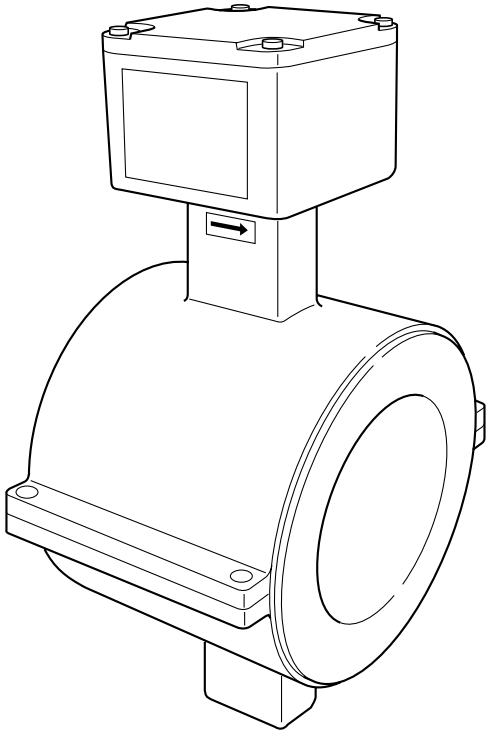
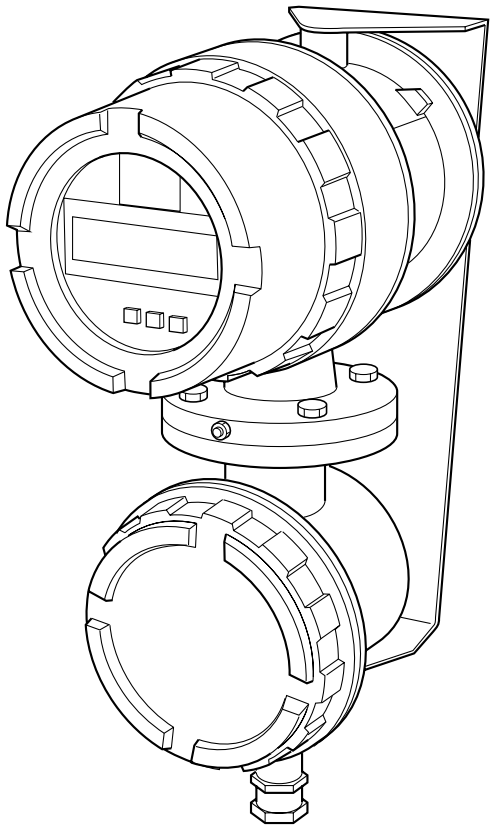
取扱説明書

Eシリーズ電磁流量計(分離形)

形式：FMF（検出器）
FMH（変換器）



FMF（検出器）



FMH（変換器）

富士電機システムズ株式会社

INF-TN1FMFHa

はじめに

このたびは富士の分離形電磁流量計（形式：FMF 1/ 2，FMH1）をお買い上げいただきまして，まことにありがとうございます。

- **この取扱説明書をよくお読みいただき，十分に理解した上で分離形電磁流量計の取付け，運転，保守をしてください。取扱いを誤ると事故や傷害を発生させる恐れがあります。**
- **この分離形電磁流量計の仕様は，製品改良のため予告なく変更することがあります。**
- **無断でこの分離形電磁流量計を改造しないでください。無断で改造したことにより生じた事故については，一切責任を負いません。改造の必要がある場合には，必ず当社営業所にご相談ください。**
- **この取扱説明書は，実際に分離形電磁流量計をお使いになる方が保管してください。**
- **お読みになった後は，お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。**
- **この取扱説明書は，必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。**
- **もし，本取扱説明書を紛失した場合，担当の当社営業所にご請求ください（有料）。**

お　願　い

・本書の内容の一部，または全部を無断で転載することは禁止されています。

・本書の内容に関しましては，将来予告なしに変更することがあります。

・本書の中で分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら，巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

©富士電機システムズ株式会社　2002

発　行	2001-03
改　訂	2002-03

安　全　上　の　ご　注　意

ご使用の前に，この『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくご使用ください。

- ここに示した注意事項は，安全に関する重大な内容を記載していますので，必ず守ってください。安全注意事項のランクを**「危険」,「注意」**と区分してあります。

警告表示・図記号	意　　味
⚠ 危険	**取扱いを誤った場合に，危険な状況が起りえて，死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。**
⚠ 注意	**扱いを誤った場合に，危険な状況が起りえて，中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物質損害のみの発生が想定される場合。**

- なお,「⚠ **注意** 」で記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
  いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

取付けおよび配管上の注意

⚠ 危険	● **本製品は，防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発，火災など重大な事故の原因になります。**
⚠ 注意	● **本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は，感電，火災，誤動作の原因になります。** ● **取付けは「取扱説明書」に記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは，落下，故障，誤動作の原因になります。** ● **取付工事の際，製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災，故障，誤動作の原因になります。** ● **「取扱説明書」に記載されてある「取付け上の注意」は，必ず守ってください。注意を怠ると故障，誤動作の原因になります。** ● **取付けには液体パッキンを使用しないでください。正常な測定ができなくなる場合があります。**

配線上の注意

⚠ 注意

- 湿気の侵入による出力障害や結露，冠水による故障を防止するため，配線口の処理は「取扱説明書」の「Ⅱ.2.4 配線口の処理」の項に従ってください。
- 配線工事を行うときは，必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- 絶縁確保と，結露障害を防止するため，雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。故障，誤動作の原因になります。
- 定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。
- 必ず指定の接地工事を行ってください。接地をしない場合，感電，誤動作の原因になります。
- 誤動作の原因になりますので，アナログ出力信号用ケーブルは，ノイズの影響を避けるため，できる限り他の強電ラインから離してください。
- 誤動作の原因となりますので，出力信号ケーブルおよび電源ケーブルは，必ず別々にコンジット配線してください。

運転および停止の注意

⚠ 注意

- 運転中は，下記の①～③を守ってください。故障や誤動作の原因になります。
  - ① 電源を入れたまま，配管内を空状態にしないでください。
  - ② 配管内を負圧状態にしないでください。
  - ③ 温度差の激しい流体を，急に流さないでください。
- 長期間停止する場合は，下記の①，②を守ってください。
  - ① 流量計を一旦，配管から取外して測定管内面を清水で洗浄した後，乾燥した状態にしておいてください。洗浄を怠ると液体中の不純物が電極や測定管内面に付着して，除去困難になり，再運転時に支障をきたすことが考えられます。
  - ② 電源は“OFF”状態としてください。ただし，電解コンデンサ劣化防止のため，24時間以上の通電を年１回以上，行ってください。

保守・点検上の注意

⚠ 注意

- 常に良好な計測を行うために，日常点検は必ず行ってください。
- 流体中に異物を混入しないでください。誤動作の原因になります。
- 付着性流体を計測する場合は，定期的に測定管内部を洗浄してください（洗浄方法は「取扱説明書」の「Ⅴ.2.2測定管内面の付着物除去」の項を参照してください）。
- ヒューズが溶断した場合は原因を調べ，取り除いた後，指定したヒューズ（お客様でご用意ください）と交換してください。指定のヒューズ以外を使用したり，短絡させると感電や火災の原因になります。ヒューズの交換方法は「取扱説明書」の「Ⅴ.3.ヒューズの交換方法」の項に従ってください。

設置場所の注意事項

⚠ 注意

① 日常点検，配線作業などのできるスペースのある場所
② 振動，ちり，ほこり，湿気の少なく直射日光が当たらない場所
③ 加熱炉などの幅射熱の影響を直接受けない場所
④ 周囲が腐蝕性雰囲気でない場所
⑤ 冠水のおそれがない場所か，また冠水してもすぐに排水できる場所
⑥ ノイズ障害をおよぼす電気機器（モータ，トランス，電磁誘導障害，静電誘導障害を発生させるもの）が近くにない場所
⑦ ポンプの吐出部のように流体の脈動が大きい場所は避ける
⑧ 周囲温度，周囲湿度が－20～＋60℃，95%RH以下の場所

目　次

はじめに …… i

安全上のご注意 …… ii

設置場所の注意事項 …… iv

Ⅰ .製品の概要 …… 1
1. 概要 …… 1
2. 納入品の確認 …… 1
3. 形式と仕様の確認 …… 1
4. 各部の名称とはたらき …… 5

Ⅱ .設置 …… 7
1. 配管，取付け …… 7
1.1 取付け場所の選定 …… 7
1.2 直管部の長さ …… 8
1.3 取付け姿勢 …… 9
1.4 電磁流量計の接液アースの取り方 … 10
1.5 検出器の取付け …… 11
1.5.1 ウエハタイプの取付け …… 11
1.5.2 フランジタイプの取付け … 14
2.配線 …… 15
2.1 配線上の注意 …… 15
2.2 配線材 …… 15
2.3 配線作業 …… 16
2.3.1 ケーブル端末処理 …… 16
2.3.2 各端子への配線 …… 17
2.3.3 接地工事 …… 20
2.4 配線口の処理 …… 21
2.5 誘導雷対策 …… 22
2.6 出力結線方法 …… 23

Ⅲ .運転 …… 25
1.運転準備 …… 25
2.運転 …… 26
2.1 運転開始 …… 26
2.2 ゼロ調整 …… 27
2.3 積算リセット操作 …… 28
2.4 停止 …… 29

Ⅳ .パラメータ …… 30
1. 表示部の説明 …… 30
2. パラメータリスト …… 31
3. パラメータの初期値一覧表 …… 34
4. パラメータの設定方法 …… 36
4.1 パラメータ変更プラテクション
4.1.1 パラメータ変更プラテクションの設定方法 …… 36
4.1.2 PPコードの設定 …… 37
4.2 言語
4.2.1 言語の設定 …… 38
4.3 レンジ
4.3.1 流量フルスケールの設定方法 …… 39
4.3.2 積算定数・積算パルス幅の設定方法 …… 41
4.3.3 低流量出力カット点の設定方法 …… 43
4.4 ダンピング
4.4.1 ダンピング時定数の設定方法 …… 44
4.5 ノイズフィルター
4.5.1 ノイズフィルターの設定 … 45
4.6 比重の設定
4.6.1 比重の設定方法 …… 46
4.7 アラーム
4.7.1 アラームデータのチェックおよび上下限アラーム値の設定 … 47
4.7.2 アラーム発生時の電流出力値の設定 …… 49
4.8 空検知機能
4.8.1 空検知機能の設定方法 …… 50
4.9 ステータス入出力
4.9.1 ステータス出力の設定方法 …… 52
4.9.2 ステータス入力の設定方法 …… 54
4.10 ファンクション
4.10.1 ファンクションテストの設定方法 …… 55
4.11 積算リセット・積算プリセット・積算方法の設定
4.11.1 積算リセット・積算プリセット・積算表示の設定 …… 58

4.12 表示
4.12.1 LCD表示の設定方法
（1行目，2行目共通） …… 60
4.13 オペレーション設定
4.13.1 応答速度・流れ方向の設定
…… 62
4.14 パラメータ設定値のセーブ・ロード
4.14.1 パラメータ設定値のセーブ・ロー
ドの方法 …… 64
4.15 TAG No.
4.15.1 TAG No.の入力方法 …… 65
4.16 内部データの確認
4.16.1 内部データの確認方法 …… 66

Ⅴ .保守 …… 67
1. 日常点検 …… 67
2. 定期点検 …… 67
2.1 ゼロ点の点検 …… 67
2.2 測定管内面の付着物の除去 …… 67
3. ヒューズの交換方法 …… 68
4. 異常表示と対策 …… 70
5. トラブルシューティング …… 72

Ⅵ .仕様 …… 75
1. 一般仕様 …… 75
2. 外形図 …… 81

Ⅰ．製品の概要

1．概　要

この電磁流量計は，導電体が磁界内を横切るとき，その速さに比例した電圧が誘起されるというファラデーの電磁誘導の法則を利用して，外部から磁界を与えて流体の体積流量を検知し，流量に比例した統一信号（DC４～20mA）に変換して伝送する分離形電磁流量計です。

2．納入品の確認

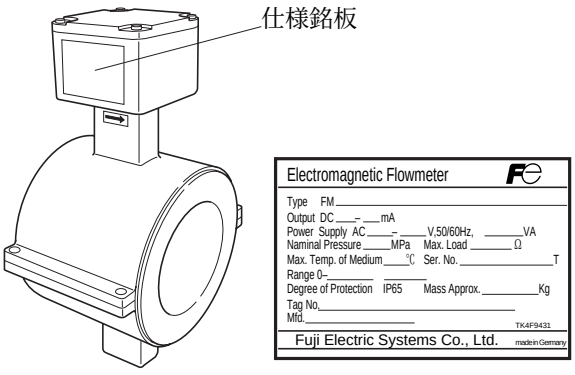
・検出器本体 ……１式
・変換器本体 ……１式
・ガイドリング（ウエハ形の場合）（注）……１組（４ヶ）
・専用信号ケーブル（長さ指定） ……１式
・取扱説明書 ……１冊
・水防グランド ……１式
・マグネットスティック ……１本

（注）口径80A，100A JIS 10Kの場合は付属しません。

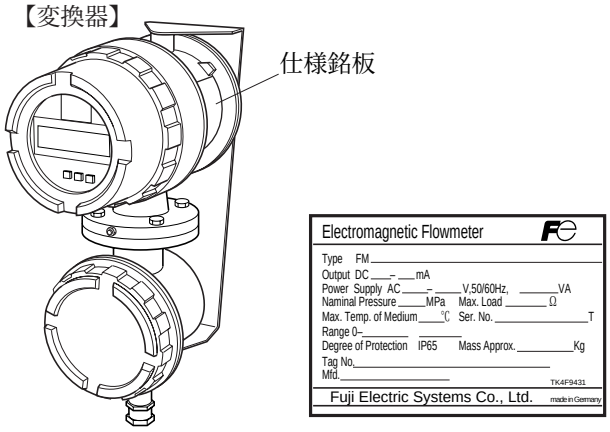
3．形式と仕様の確認

検出器・変換部に付いている仕様銘板に，製品の形式と仕様が記載されています。次頁の形式を参照のうえ，ご注文の仕様であることをご確認ください。

【検出器】



【変換器】



〈形式〉

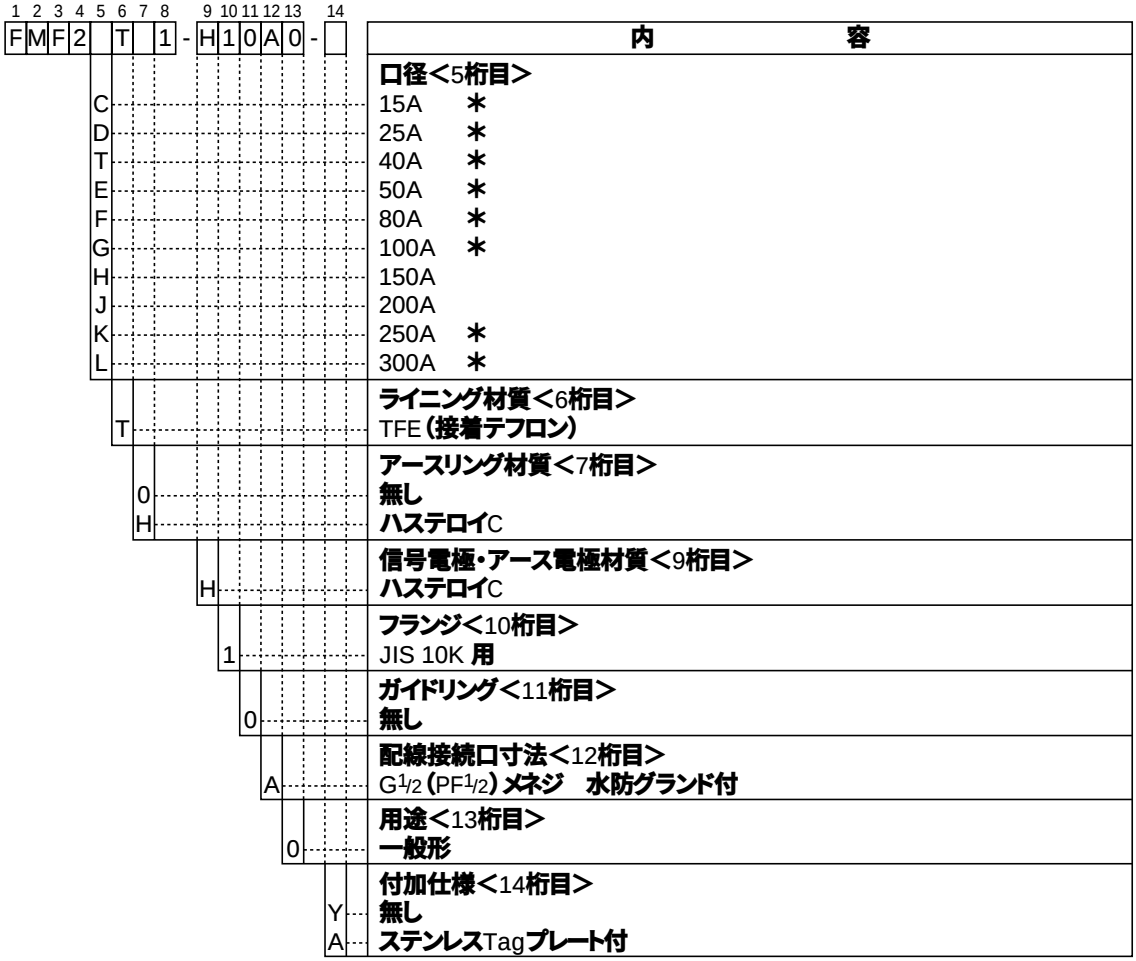
分離形電磁流量計　検出器（形式：FMF）

・ウエハタイプ

注1: **＊印の付いた項目を含む形式は受注生産対応**

分離形電磁流量計　検出器（形式：FMF）

・フランジタイプ

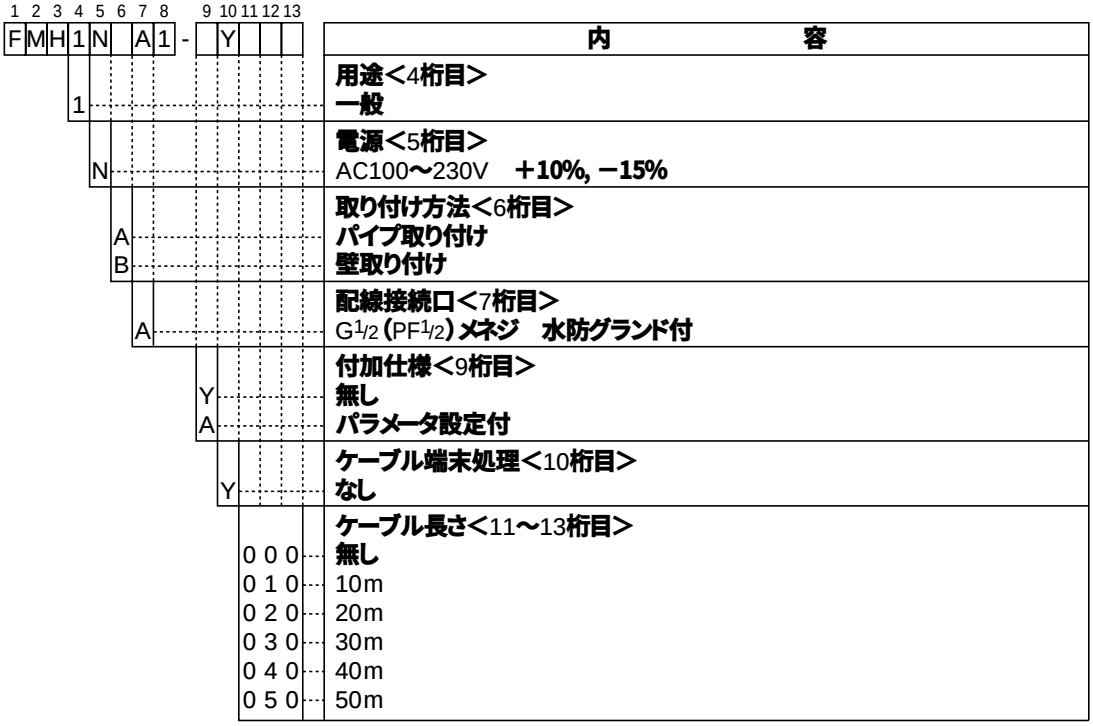


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
F	M	F	2		T		1	-	H	1	0	A	0	-	

内　　容
口径＜5桁目＞
C　15A　＊
D　25A　＊
T　40A　＊
E　50A　＊
F　80A　＊
G　100A　＊
H　150A
J　200A
K　250A　＊
L　300A　＊
ライニング材質＜6桁目＞
T　TFE**（接着テフロン）**
アースリング材質＜7桁目＞
0　**無し**
H　**ハステロイ**C
信号電極・アース電極材質＜9桁目＞
H　**ハステロイ**C
フランジ＜10桁目＞
1　JIS 10K **用**
ガイドリング＜11桁目＞
0　**無し**
配線接続口寸法＜12桁目＞
A　G1/2 **(**PF1/2**) メネジ　水防グランド付**
用途＜13桁目＞
0　**一般形**
付加仕様＜14桁目＞
Y　**無し**
A　**ステンレス**Tag**プレート付**

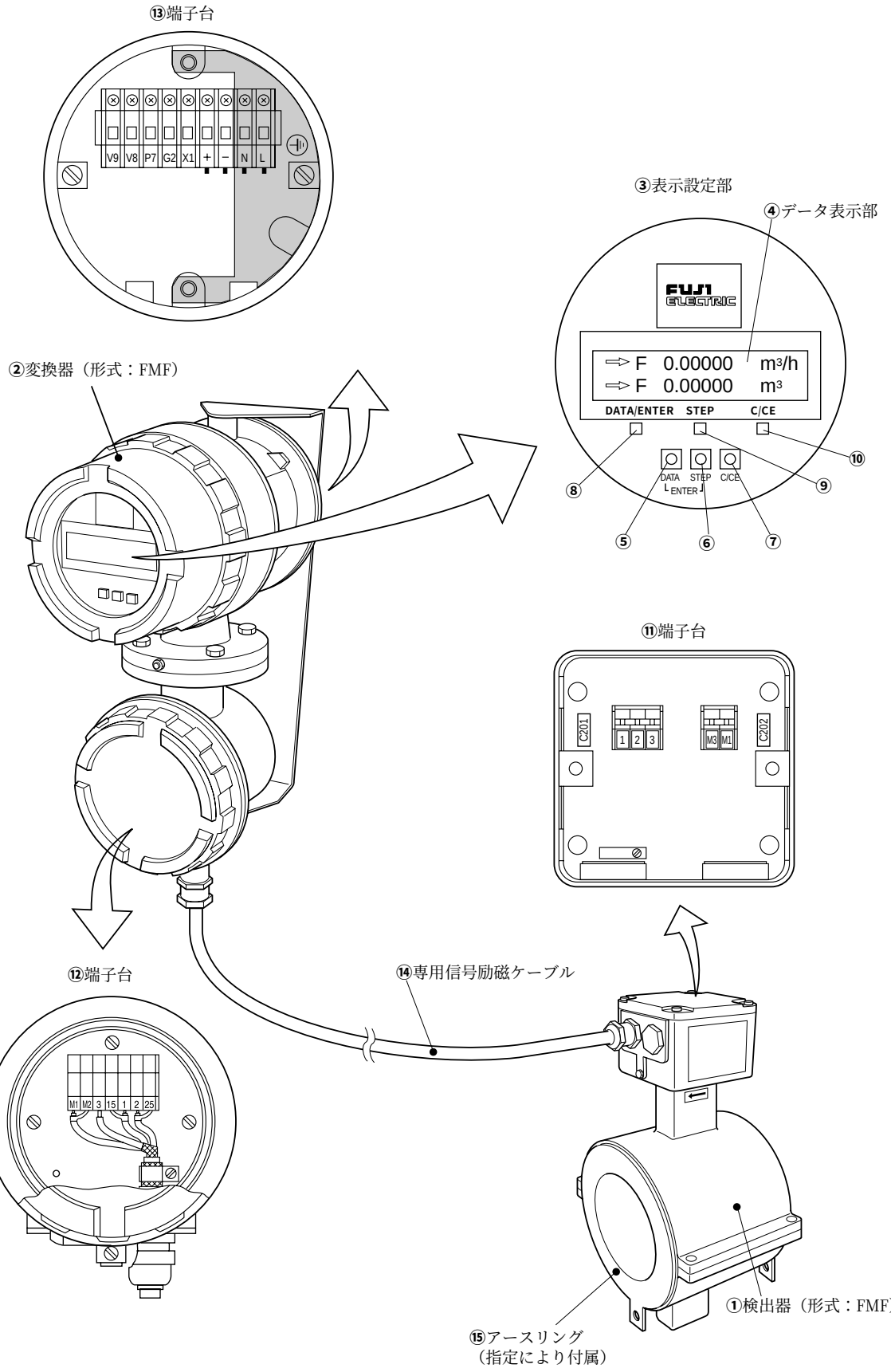
注1: **＊印の付いた項目を含む形式は受注生産対応**

分離形電磁流量計　変換器（形式：FMH）



1	2	3	4	5	6	7	8	-	9	10	11	12	13	内　　容
F	M	H	1	N		A	1	-		Y				**用途＜4桁目＞**
			1											**一般**
				N										**電源＜5桁目＞**
														AC100～230V　**＋10%, －15%**
					A									**取り付け方法＜6桁目＞**
														パイプ取り付け
					B									**壁取り付け**
						A								**配線接続口＜7桁目＞**
														G1/2 (PF1/2) **メネジ　水防グランド付**
									Y					**付加仕様＜9桁目＞**
														無し
									A					**パラメータ設定付**
										Y				**ケーブル端末処理＜10桁目＞**
														なし
														ケーブル長さ＜11～13桁目＞
											0	0	0	**無し**
											0	1	0	10m
											0	2	0	20m
											0	3	0	30m
											0	4	0	40m
											0	5	0	50m

4．各部の名称とはたらき



名　　称	説　　明
①　検出器	流体の平均流速に比例した起電力を検出します。
②　変換器	検出器で検出した起電力を出力信号に変換します。
③　表示・設定部	測定データの表示，各種パラメータの設定・変更に使用します。
④　データ表示部	測定データ，各種設定値等を液晶表示します。
⑤　DATAキー ⑧　DATA用磁気センサー	2秒以上押す又はSTEPキーと同時に押すことにより登録することができます。また設定画面において設定項目の変更，数値の増加，単位等の変更を行う場合に使用します。
⑥　STEPキー ⑨　STEP用磁気センサー	設定画面において数値や文字の桁移動（右シフト）に使用します。また設定項目の変更，単位等の変更をDATAキーとは逆回りに変更する場合に使用します。
⑦　C/CEキー ⑩　C/CE用磁気センサー	測定画面から設定画面への変更および設定画面において上位の設定画面へ戻る場合に使用します。
⑪　端子台	変換器との接続に使用します（励磁および検出信号）。
⑫　端子台	検出器との接続に使用します（励磁および検出信号）。
⑬　端子台	検出器との接続および電源，出力信号の外部配線を接続します。
⑭　専用ケーブル（励磁/信号）	変換器から検出器へ励磁電流を流します。また検出器で検出した起電力を変換器へ伝送します。
⑮　アースリング	流体と検出器アースを同電位にするために使用します（指定により付属）。

Ⅱ．設　置

1．配管，取付け

1.1　取付け場所の選定

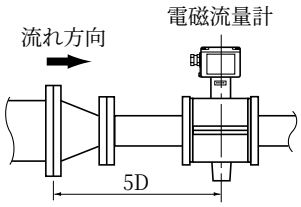
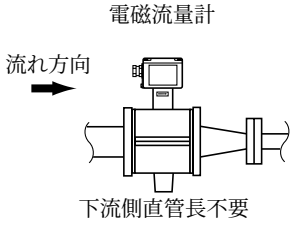
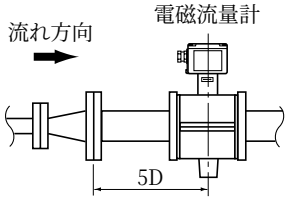
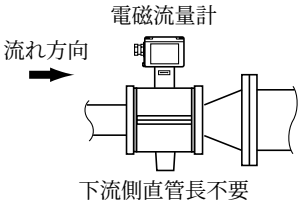
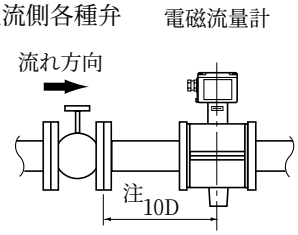
保守点検の容易さ，あるいは計器の寿命，信頼性維持の観点から下記の事項を考慮して取付け場所を選定してください。

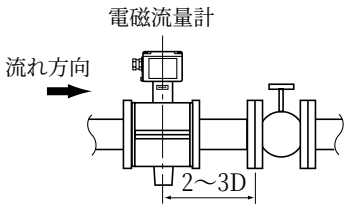
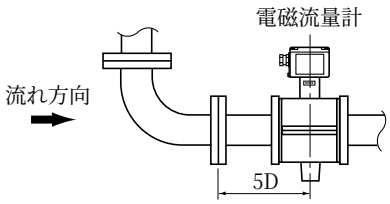
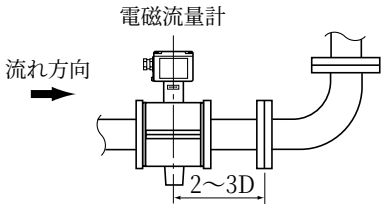
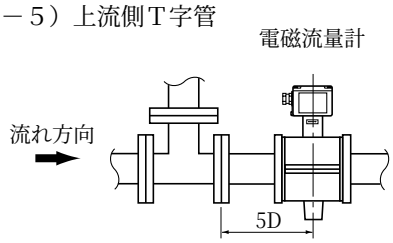
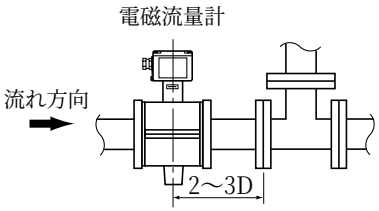
⚠ 注意

① 日常点検，配線作業などのできるスペースのある場所
② 振動，ちり，ほこり，湿気が少なく直射日光が当たらない場所
③ 加熱炉などの輻射熱の影響を直接受けない場所
④ 周囲が腐食性雰囲気でない場所
⑤ 冠水のおそれがない場所か，または冠水してもすぐ排出できる場所
⑥ ノイズ障害をおよぼす電気機器（モータ，トランス，電磁誘導障害，静電誘導障害を発生させるもの）が近くにない場所
⑦ ポンプの吐出部のように流体の脈動が激しい場所は避ける
⑧ 周囲温度，周囲湿度が－20～＋60℃，95%RH以下の場所

1.2　直管部の長さ

高精度流量測定を維持するために，電磁流量計の上流側直管長は図Ⅱ－１を参照して十分にとってください。

<table>
<tr>
<td>１－１）上流側縮小管
 
</td>
<td>２－１）下流側縮小管
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>１－２）上流側拡大管
 
</td>
<td>２－２）下流側拡大管
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>１－３）上流側各種弁
 

注）仕切弁で全開の場合は「５Ｄ」</td>
<td>２－３）下流側各種弁
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>１－４）上流側90°ベンド
 
</td>
<td>２－４）下流側90°ベンド
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>１－５）上流側Ｔ字管
 
</td>
<td>２－５）下流側Ｔ字管
 
</td>
</tr>
</table>

図Ⅱ－１　電磁流量計の上流側にある各種継手類と電磁流量計との間に必要な直管の最小長さ

注１）Ｄは測定管の口径です。

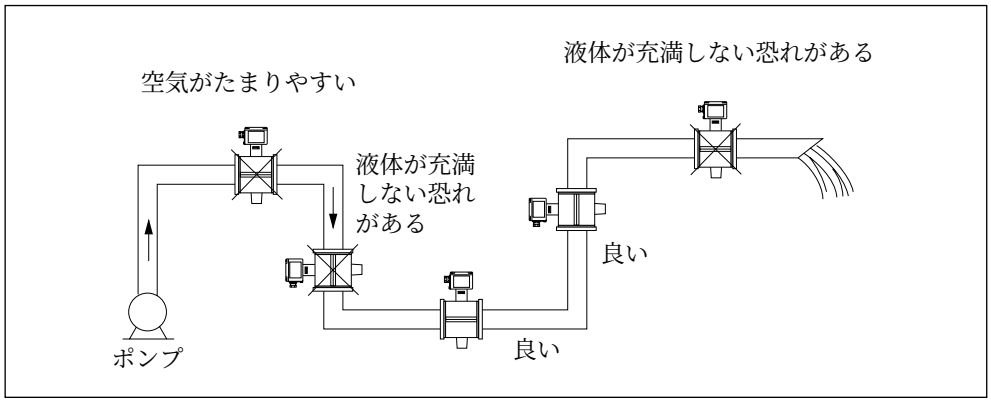
注２）測定管内に磁界，起電力および流速分布を乱すものを挿入または設置しないでください。

注３）下流側はバルブなどの設置により上流側へ偏流の影響を生じる場合は，2D～3Dの直管部を取ってください。

1.3　取付け姿勢

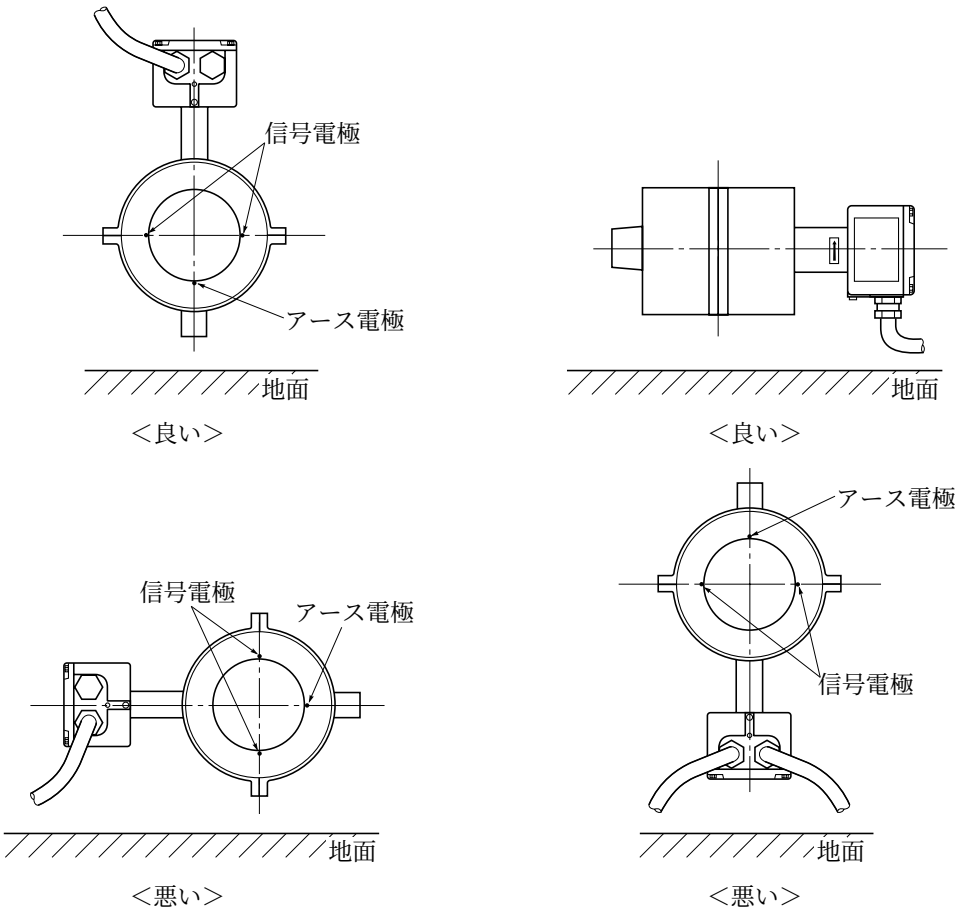
本品は，垂直・水平，その他どのような角度でも取付けられますが，次の事項に注意してください。

①流体が測定管内に常に充満して流れる配管としてください。



図Ⅱ－２　据え付け例

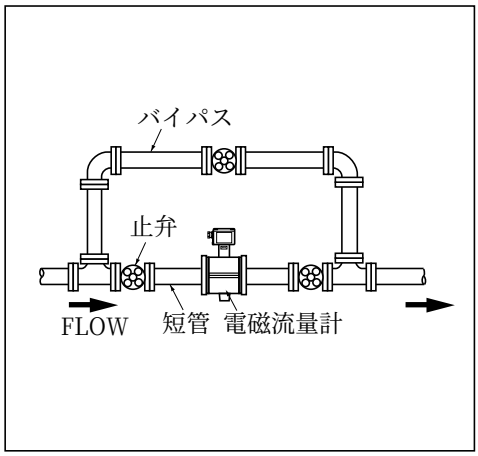
②図Ⅱ－３に示すように信号電極は地面に対して水平になるようにしてください。また信号電極およびアース電極は液体が接するようにしてください（信号電極およびアース電極が地面に対して上部の位置にあると，液体の上部に浮遊している気泡によって，正しい測定ができなくなります)。



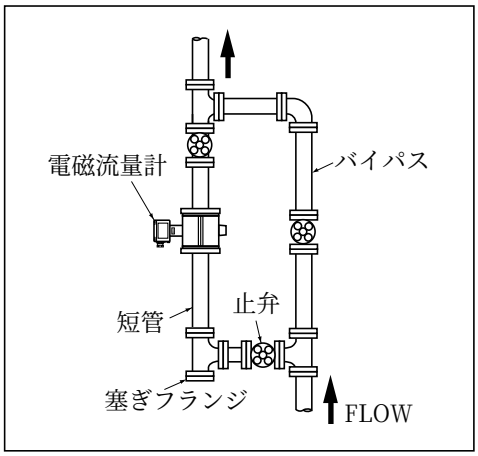
図Ⅱ－３　電極の位置

③ゼロ調整や保守を容易にするためにバイパス弁などを設けることを推奨します。

流体の流れを中断させることのないようにするため，図Ⅱ－4，図Ⅱ－5に示すようにバイパスを設けてください。図Ⅱ－4，図Ⅱ－5のようにバイパスを設ければ，検出器を取外すことなく管内の洗浄ができます。



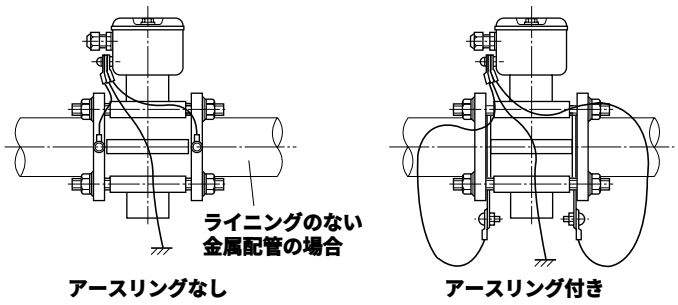
図Ⅱ－4　水平のバイパス管路



図Ⅱ－5　垂直のバイパス管路

1.4　電磁流量計の接液アースの取り方

本電磁流量計にはアース電極が取り付いていますので，アースリングを取り付けなくても流量測定が可能です。しかし，ストレー電位がパイプ内に存在する場合，管内の電位が不安定になる場合があります。このような場合は，信号およびアース電極と同じ材質のアースリング（オプション）を流量計上流側および下流側に取り付け，本体のアース端子と結線してください。また付着物や沈殿物が多い流体の場合は，アースリング（オプション）または配管（ライニングの無い金属配管の場合）により接液アースを取ってください。



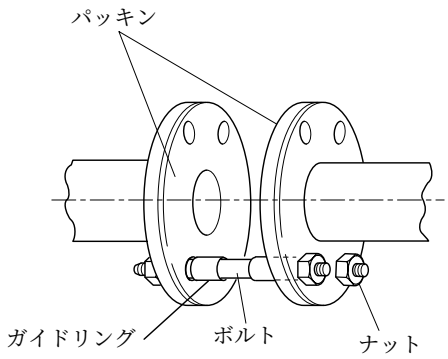
1.5　検出器の取付け

1.5.1　ウエハタイプの取付け

配管が適切な状態であることを確認後，次の手順で流量計を取付けてください。

(1) ボルト・ナットの仮止め

ガイドリング（注）をボルトへ通し図のように下側２本のボルト・ナットで仮止めしてください（ボルト，ナット，パッキンは供給外)。

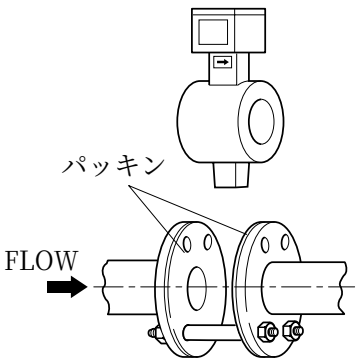


注）ガイドリングを使用することで検出部を配管の中央に設置できます。但し口径80A，100A JIS 10Kの場合は，ガイドリング無しで配管中央に取り付けられる形状になっていますのでガイドリングは不用となります。なお，ガイドリングはボルトに通し使用するため取付けに使用するボルトはフランジ規格に準じたサイズをご使用ください。

(2) 仮設置

検出部の矢印表示を流体の流れ方向に合わせて本体を両側のフランジ間に挿入してください。

※アースリング付きの場合は，アースリングを流量計の上流，下流側に取り付けフランジ間に挿入してください。

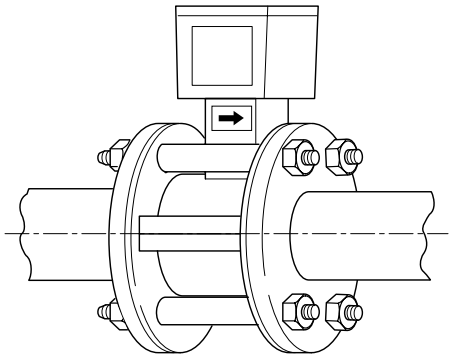


⚠ 注意

液体パッキンは使用しないでください。正常な測定ができなくなる場合があります。

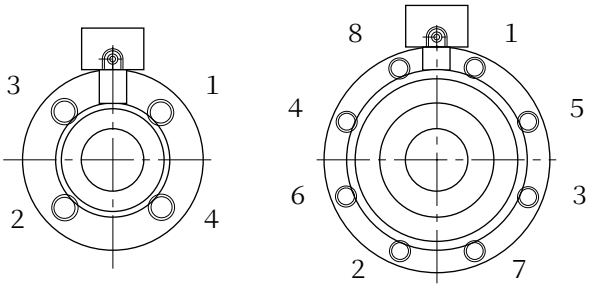
(3) 仮止め

残りのボルトにガイドリングを通しナットで仮止めします。



(4) ボルト・ナットの本締め

ボルト・ナットを本締めします。この際，締付力が片寄らないよう右図中番号のように対角位置のボルト・ナットを順次，均等に締めてください。



⚠ 注意

ボルト・ナットを必要以上に締付けることは，流量計に過大なストレスを与えますので避けてください。
なお，締付けはトルクレンチを使用してください。適切な締付けトルクは，下表を参照してください。

口　径	締付けトルク〔N・m〕	口　径	締付けトルク〔N・m〕
3A	約10	80A	約30
6A	約10	100A	約40
15A	約10	150A	約50
25A	約10	200A	約60
40A	約20	250A	約80
50A	約25	300A	約80

⚠ 注意

ウェハタイプの場合

① 本品は厳重に梱包されていますので，開梱の際機器を損傷させないよう注意してください。

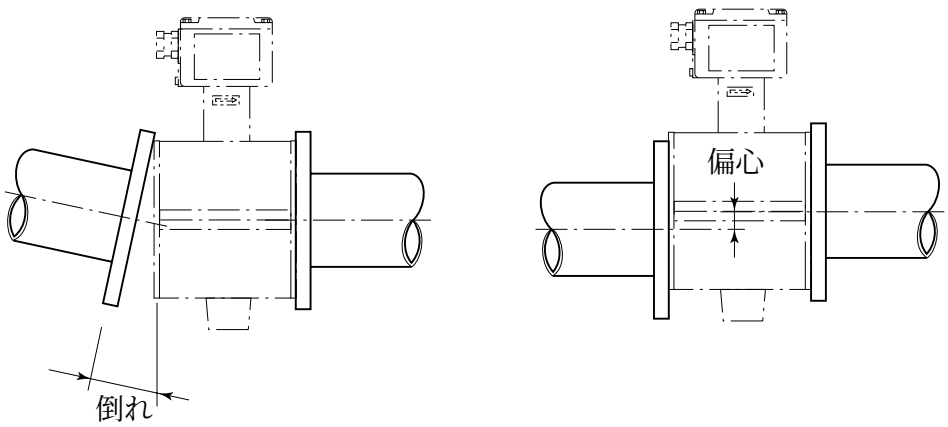
② 測定管に棒等を入れて運搬するようなことは行わないでください。

③ 落したり，過度の衝撃を加えたりしないようにしてください。特にフランジ面には衝撃を与えないでください。

④ 電磁流量計を設置後，未使用状態のままで長期間放置することは望ましくありません。やむを得ず未使用状態のまま放置する場合には，配線引込口などのシール性を確認してください。

⑤ フランジボルトの締付けは，対角線上に均一に締付けてください。ボルトの締付けトルクは，1.5.1項の**「⚠ 注意」**を参照ください。

⑥ 配管に偏心や，倒れがあったり，あるいは面間寸法が許容値に入っていない場合には，電磁流量計を取付ける前に必ず修正してください（下図参照）。



倒れおよび偏心

⑦ 配管工事後，初めて流体を流す場合には，溶接くずや鉄片などが流れてきて，流量計の測定部を損傷する恐れがあります。このような懸念がある場合，初めは短管を使用し，通水後に流量計と取替えるなどの配慮をしてください。

1.5.2　フランジタイプの取付け

⚠ 注意

フランジ接続タイプの場合

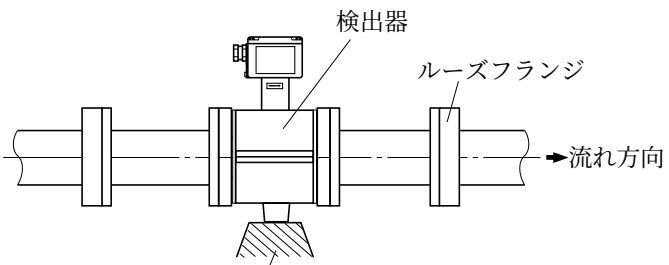
① あらかじめ相手配管のフランジボルト穴の諸寸法と，検出部が入る間隔を確認します。

注）流量計取付前のフランジフレア部には浮きがあります。そのため流量計本体（検出器）を最後に取り付ける場合は必ず片側30mm以上可動可能なルーズ短管を使用してください。なお，ルーズ短管を準備できない場合は，流量計をあらかじめ前後配管に取り付けた状態で配管に取り付けるか，配管中の短管やバルブ等を最後に取り付けてください。

② 流体の流れ方向を検出部の矢印表示に合わせて取付けてください。その際，配管のねじれ，あるいは曲がりを検出部によって矯正することや，取付け間隔のないところへ検出部を無理にこじ入れるようなことは，避けてください。

③ 水平配管取付けの場合には，端子箱が上側にくるように取付けをします。これにより電極は左右水平の位置になり，安定した測定ができます。

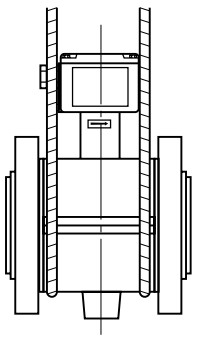
④ 配管への取付けの方法には，検出部を直接配管へ接続する固定フランジ方式と，検出器の両側へルーズ単管（あるいはレジューサ）を接続する方法があります。取付けや取外しが容易に行えるルーズ単管で接続する方式では，検出部の質量を配管で支えることができませんので，図のようなサポートが必要となります。



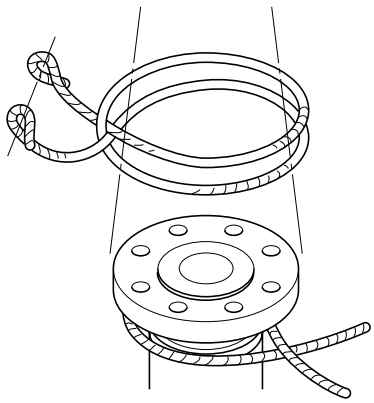
ルーズ単管を使用した場合のサポート

⑤ 垂直取付けの場合には，検出器の上部配管を壁に固定して，過大な配管質量が検出部にかからないようにしてください。

なお，垂直吊上げ時にはワイヤの当たる部分にヤワラを当て，塗装のはがれを防止し，かつワイヤが外れないよう注意してください。



(a) 水平吊り上げ



(b) 垂直吊り上げ例

検出器の吊上げ方法

⑥ フランジボルトの締付けは，1.5.1項の「⚠ **注意** 」トルクを超えないようトルクレンチを使用して締付けてください。

2．配　線

2.1　配線上の注意

⚠ 注意

① 検出器と変換器間の信号および励磁ケーブルは，当社指定の３芯３重シールドケーブルを使用してください。また，このケーブルを途中で中継することは避けてください。

② 端子箱内の絶縁確保と結露障害の防止のため，雨天時に屋外でケーブル接続を行わないでください。

③ 湿気の侵入による出力障害や結露，冠水による故障を防止するため，2.4項「配線口の処理」に従い配線口の防水処理を確実に行ってください。

④ 検出器信号，励磁電流，電源，電流出力，積算パルス出力，ステータス入出力用のケーブル端末処理は2.3.1項「ケーブル端末処理」に従い行って確実に端子台へ接続してください。

⑤ ノイズ防止のため，動力線などと同一ダクト内に架設することは避けてください。

2.2　配線材

配線は，下記のケーブルを使用ください。

<table>
<tr><th></th><th>仕上がり外径</th><th>芯線の公称断面積</th><th>線種</th><th>接続箇所</th></tr>
<tr><td>検出器信号および
励磁電流用</td><td>3芯3重シールド
φ10.8mm</td><td>0.75mm²</td><td>当社電磁流量計用
専用ケーブル
３芯３重シールド
長さ最大50m</td><td>検出器
1，2，3，M1，M2
変換器
1，1S，2，2S，3，
M1，M2</td></tr>
<tr><td>変換器出力用</td><td rowspan="2">φ10.5mm</td><td rowspan="2">0.75～
2 mm²</td><td>下記のいずれか
ただし導体7/0.6の２芯ケーブルのこと</td><td>変換器＋，－端子と受信計器間</td></tr>
<tr><td>変換器電源用</td><td>(a) CW（制御用ビニル絶縁ﾋﾞﾆﾙｹｰﾌﾞﾙ）
(b) CEV（制御用ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ絶縁ﾋﾞﾆﾙｹｰﾌﾞﾙ）
(c) CEE（制御用ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ絶縁ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ）</td><td>変換器
L，N端子</td></tr>
</table>

2.3　配線作業

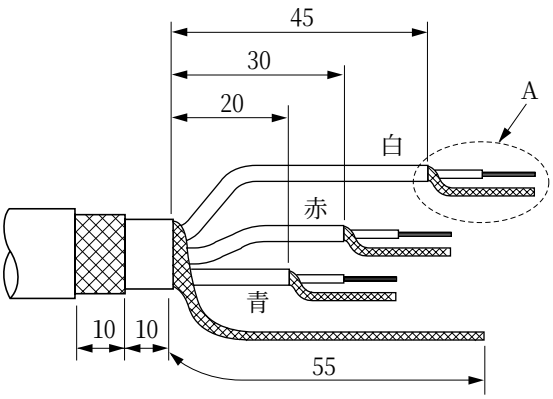
⚠ 注意

- 配線作業は，元の電源を落としてから行ってください。
- 作業は，以下に記載する要領を守ってください。

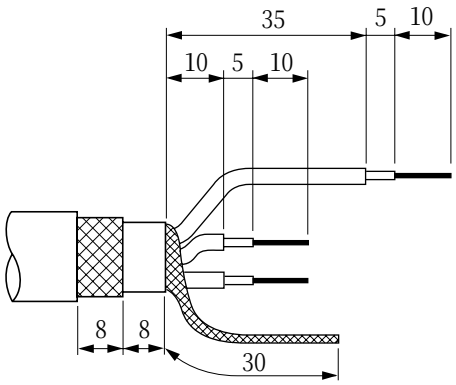
2.3.1　ケーブル端末処理

(1) 専用信号ケーブル端末処理

この処理は，下図に示す要領で行ってください。

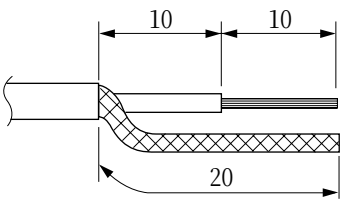


〈変換器側〉



〈検出器側〉

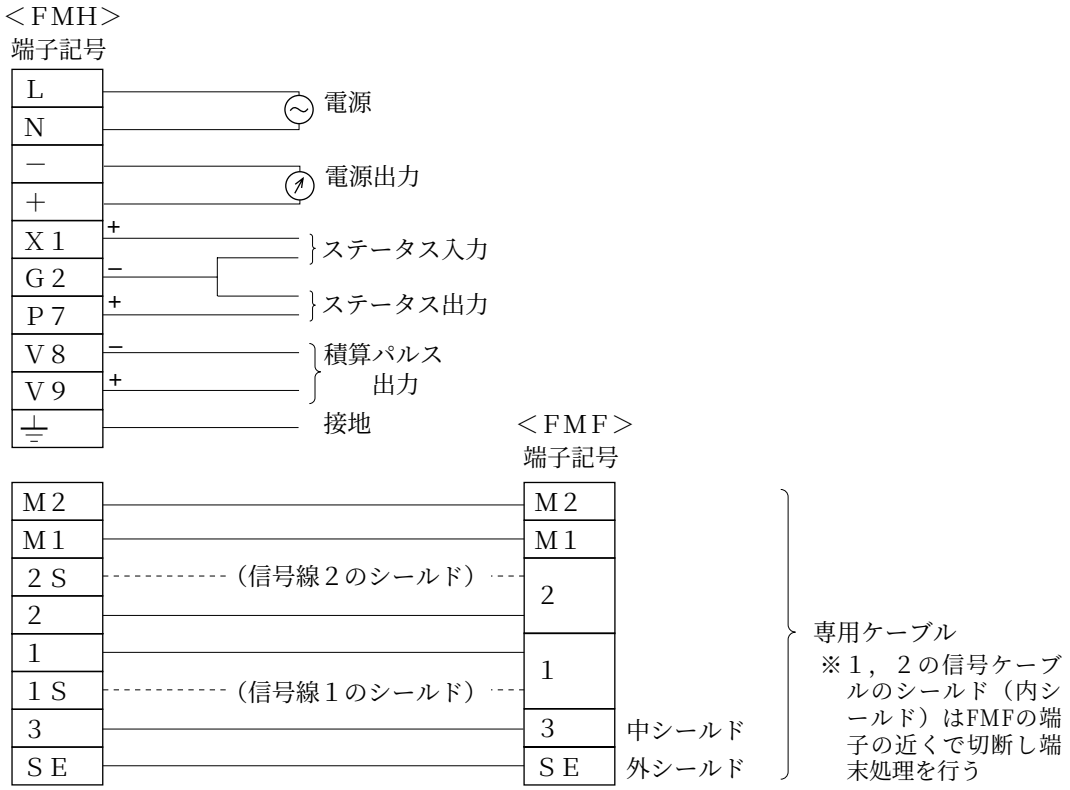
※A部寸法（白、赤、青ケーブル共同寸法）



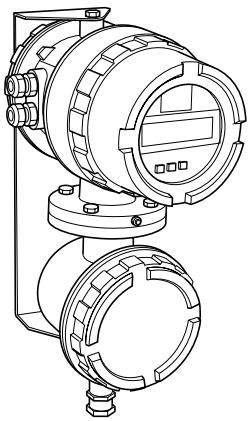
2.3.2　各端子への配線

下記に示す外部接続図に従って配線してください。またFMHの配線時は変換器上下部にある取付ネジをゆるめ，変換器の向きを90°回転させた後配線してください（下図参照）。

外部端子接続図

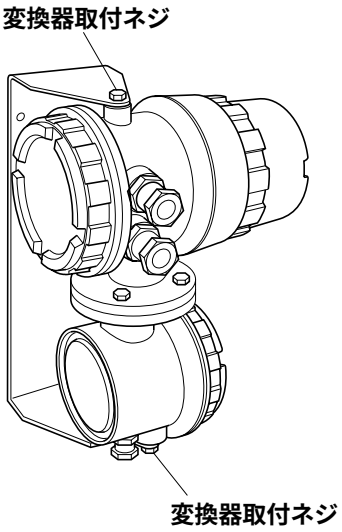


〈FMH〉



回転前

〈FMH〉



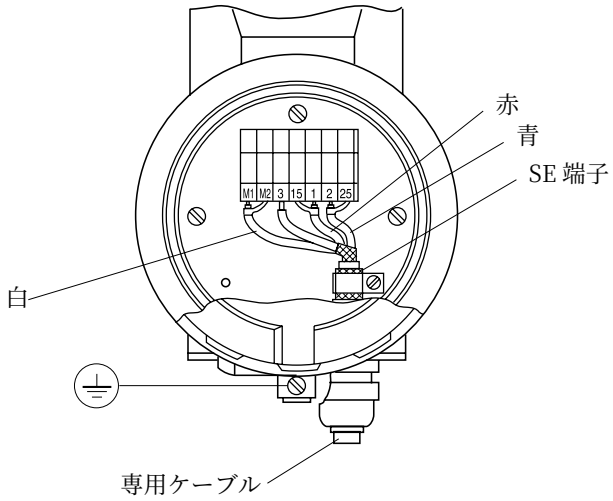
回転後

配線する際は，下記に示す要領で行ってください。

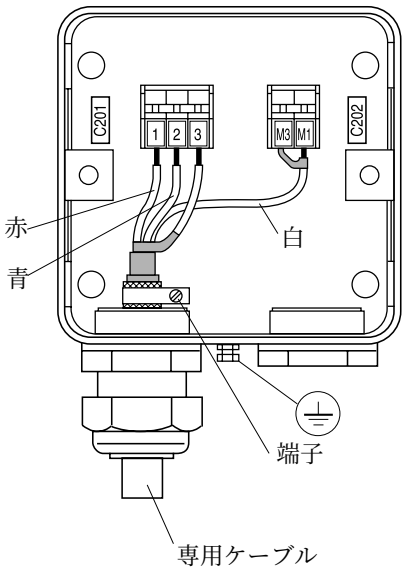
また，出力信号の結線方法は「Ⅱ．2.6．出力結線方法」を参照してください。

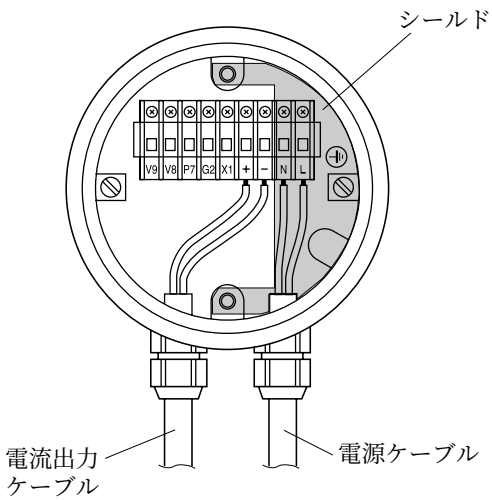
	端子記号	説　　明	
変換器	L N	電源線を接続します。 ノイズのない安定した電源を接続してください。 AC100～230V ＋10%，－15%　50/60Hzのフリー電源です。	
	＋ －	DC４～20mAのアナログ出力信号線を接続します（許容負荷抵抗600Ω以下）。	
	V8 V9	積算パルス出力信号線を接続します。 オープンコレクタ（DC16～30V，0.22A以下）ですので極性・電圧に注意してください。	
	X1 G2 P7	ステータス入出力信号線を接続します。 〈ステータス入力（X1，G2端子)〉：外部からの電圧入力（DC16～30V，内部抵抗2KΩ） 〈ステータス出力（P7，G2端子)〉：オープンコレクタ接点出力信号（DC16～30V，0.22A以下）	
	⏚	D種接地相当の接地を行います。	
	M1 M2	※付属の専用ケーブルを使用します。 検出器への励磁ケーブルを接続します。 検出器側端子と同一記号同士を接続します。	次ページの図参照
	1 2 3	※付属の専用信号ケーブルを使用します。 検出器からの信号線を接続します。 検出器側端子と同一記号同士を接続します。 ※3端子には専用ケーブルの中シールドを接続します。	
	1S 2S	※付属の信号ケーブルを使用します。 上記信号線のシールドを接続します。 1のシールドを1Sへ，2のシールドを2Sへ接続します。	
	SE	専用信号ケーブルの外シールドを接続します。	
検出器	M1 M2	変換器からの励磁ケーブルを接続します。 変換器端子と同一記号同士を接続します。	
	1 2 3	※付属の専用信号ケーブルを接続します。 変換器への信号線を接続します。 変換器側端子と同一記号同士を接続します。 ※3端子には専用ケーブルの中シールドを接続します。	
	SE	専用信号ケーブルの外シールドを接続します。	

＜変換器側＞



＜検出器側＞

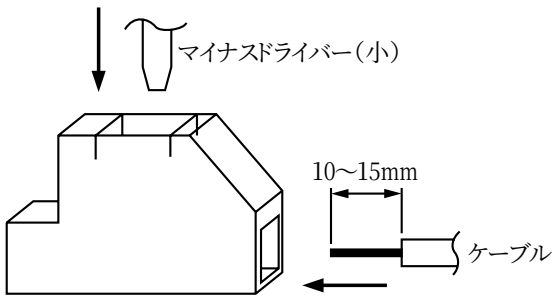




＜ケーブルの接続方法＞

1. シールド板を取り出す。
2. マイナスドライバー（小）を上部の穴に押し込み，端子内部のスプリングを押す。
3. この状態で右図のように端末処理されたケーブルをケーブル差し込み口に挿入する。
4. マイナスドライバー（小）を外すことにより端子内部のスプリング力でケーブルが固定（接続）されます。
5. シールド板を取り付ける。

注）ケーブルは付属の水防グランドにて確実に固定してください。(2.4項参照)



⚠ 注意

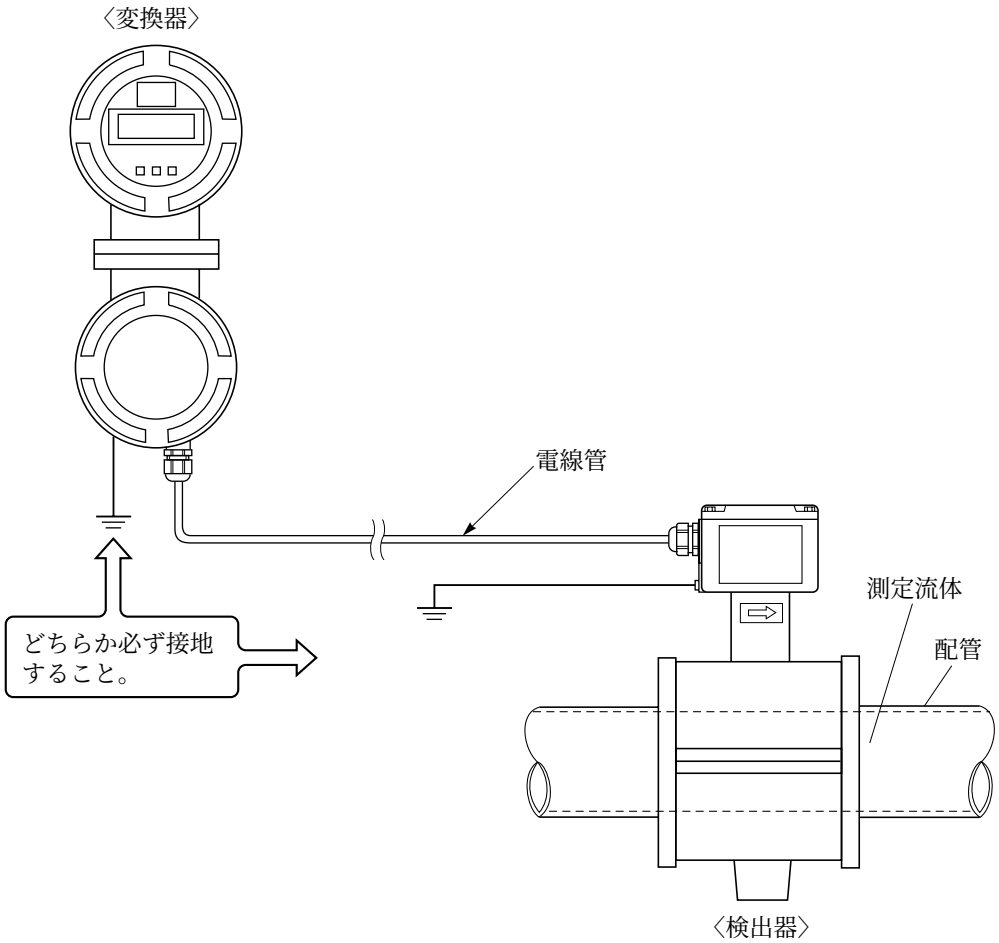
① 接地工事を実施する際には，「Ⅱ.2.3.3項接地工事」の内容を考慮してください。

② 変換器と検出器の端子記号が同一となるように接続してください。誤接続すると動作不良や故障の原因となります。

③ パルス出力，ステータス入出力を電流出力と同時に使用する場合は，多芯ケーブルを用いて配線してください。

2.3.3　接地工事

接地端子は変換器，検出器の各端子箱内と外壁（M4ネジ）に設けてあります。端子箱内と外壁のいずれかの端子を使用してD種接地工事（接地抵抗100Ω以下）相当の接地を必ず行ってください。アース電極やアースリングを通じて得られる流体アースとアースは，同電位にする必要があります。特に，出力障害の防止と非金属配管やライニング管へ流量計を設置する場合には雑音の誘導除去のため不可欠です。



2.4　配線口の処理

流量計はJIS C0920-1982「電気機械機具および配線材料の防水試験通則」で規定する防浸形の構造になっています。

しかし，湿気の侵入による出力障害や結露，冠水による故障を防止するためには，端子箱配線口の気密処理を確実に行い，防水性を確保することが重要です。必ず水防グランドを使用し，配線口の防水処理を行ってください。

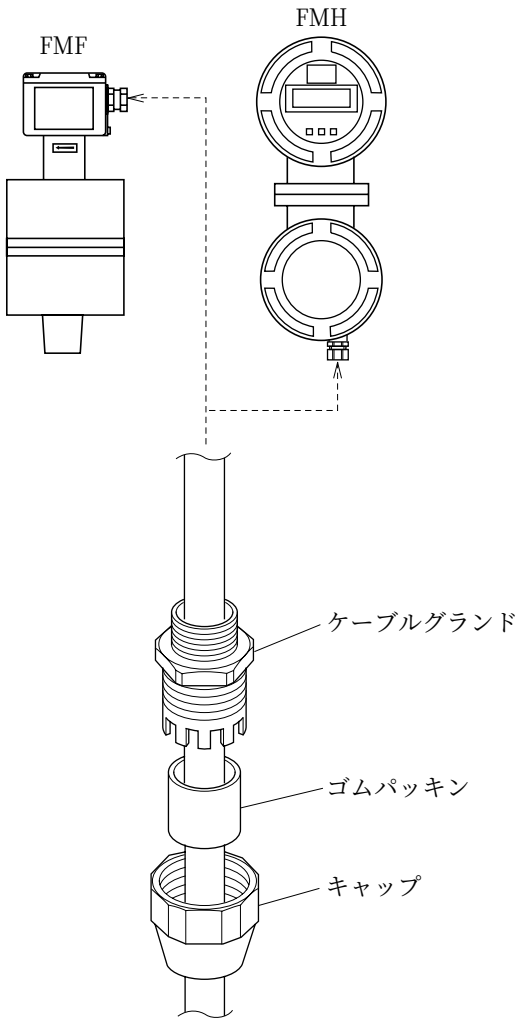
付属の水防グランドを使用した場合

図のように水防グランドが用意されています。

下図に従い配線口の処理をしてください。

（注）工場出荷時は，湿気，ほこり等の侵入防止のため黒色のブッシュが組み込まれています。ケーブル接続時はこのブッシュを取り外し作業を行ってください。

〈水防グランド付〉

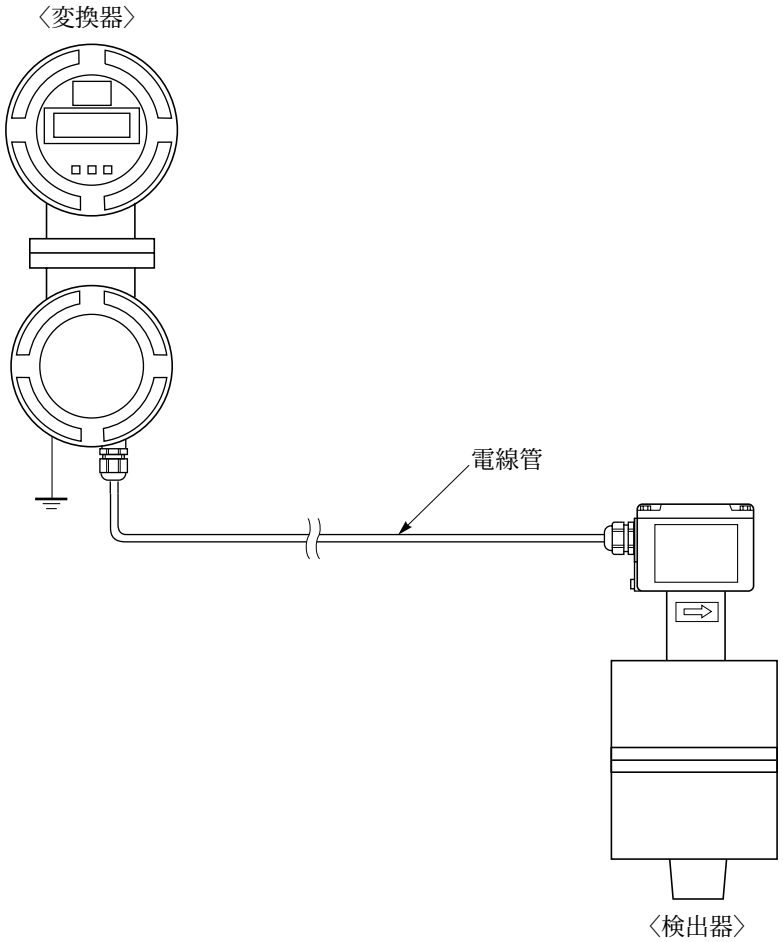


2.5　誘導雷対策

⚠ 注意

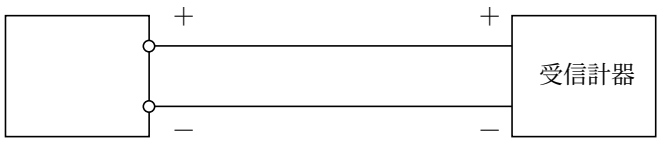
検出器（FMF）と変換器（FMH）の専用ケーブル線路には，専用のアレスタがありませんので誘導雷の恐れのある所では，変換器を検出器と同じ室内あるいは同一ピットに設置し，雷による被害を防止してください。

もし，誘導雷の恐れのある屋外に設置する場合には，下図のように，専用信号ケーブルを電線管に挿入して，変換器ケースより接地（D種接地：100Ω以下相当）してください。



2.6　出力結線方法

(1) アナログ出力信号（DC4～20mA出力）



〔許容負荷抵抗600Ω以下〕

(2) 積算パルス出力信号（トランジスタ接点出力）

トランジスタ接点ですので，電圧・極性に注意してください。

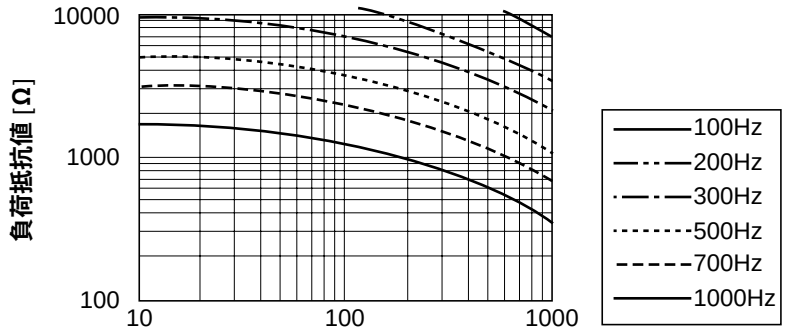
流量計の出力仕様

ON時電圧　　：2V以下

接点定格 ：DC16～30V，0.22A以下

⚠ 注意

積算パルスの周波数とケーブル長と負荷抵抗値の関係



上記のグラフは，積算パルスの各周波数において，許容できる積算パルス出力のケーブル長と負荷抵抗値の関係を表わしています。

使用する積算パルスの最大周波数とケーブルの長さにより，負荷抵抗の値を，上記のグラフの値より小さくして下さい。

積算パルスの最大周波数は，以下の式で計算できます。

$$\text{積算パルスの最大周波数 [Hz]} = \frac{\text{対象の流量フルスケール値 [m3/h]}}{\text{3600×積算定数 [m3/P]}}$$

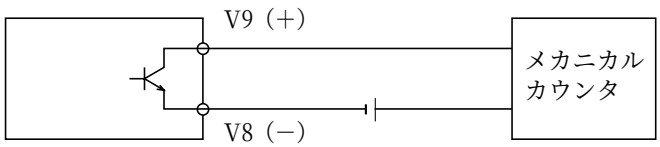
注）上記のグラフは，ケーブルの容量を100pF/mとして計算しています。

ケーブルの容量が100pF/mに対して大きく違う場合は，以下の式で負荷抵抗値を補正してください。

ケーブルの容量がC[pF/m]，ケーブルの長さがL[m]の場合，

$$\text{補正後の負荷抵抗値[Ω]} = \frac{100L+27300}{C \cdot L+27300} \times \text{上記グラフの負荷抵抗値[Ω]}$$

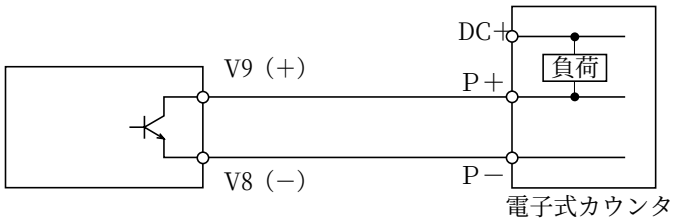
〈メカニカルカウンタの場合〉



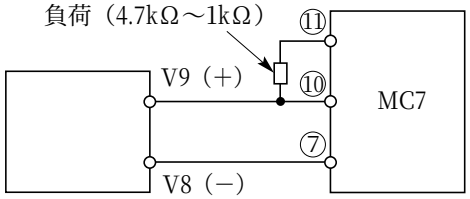
〔電源は，メカニカルカウンタの仕様による〕

〈電子式カウンタの場合〉

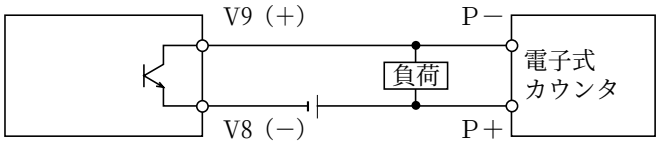
◇カウンタがオープンコレクタ入力のとき



（例）当社の電子式カウンタMC7を接続する場合



◇カウンタが電圧パルス入力のとき

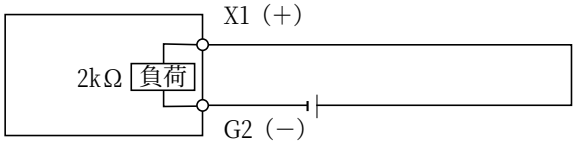


⚠ 注意

● 電磁流量計の出力仕様と電子式カウンタの入力仕様が合わないと，積算カウントしない場合があります。

(3) ステータス入力信号（電圧入力）

電圧入力で受信できます。

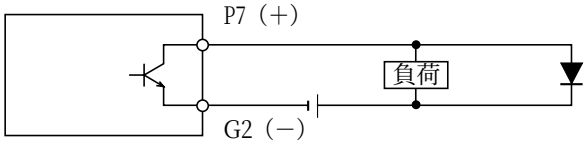


流量計の入力仕様
DC16～30V
内部抵抗：2kΩ

(4) ステータス出力信号（トランジスタ接点出力）

トランジスタ接点ですので，電圧・極性に注意してください。

直接交流負荷を開閉できませんので，中継リレーなどを設置してください。



流量計の出力仕様
ON時電圧：2V以下
接点定格：DC16～30V,0.22A以下

Ⅲ．運　　転

1．運転準備

準備作業は本器を設置した状態，または取り外して作業机上にて電源を投入して行ってください。

① 配線チェック	・電源ケーブル，信号ケーブルは正しく配線されているか？（Ⅱ.2.3項参照） ・配線接続口の水防グランドは正しく取り付けられているか？
⇩	
② 接地チェック	・接地は正しく行われているか？（Ⅱ.2.3.3項参照）
⇩	
③ 配管チェック	・満水状態か？ ・フランジ面などからの洩水はないか？
⇩	
④ 電源投入	電源を投入すると表示部に製品情報が一時的に表示され測定状態になります。
⇩	
⑤ パラメータ設定作業	必要なパラメータを入力してください。(Ⅳ.項参照）出荷時の状態は，34，35ページの初期値一覧表に示します。なお，パラメータ設定付の指定の場合は，指定のパラメータを設定し出荷いたします。
⇩	
⑥ ゼロ調整	測定管内を満水の状態にし，流体を完全に静止させてからゼロ調整を行ってください。(Ⅲ.2.2項参照）
⇩	
運　転	

2．運　転

2.1　運転開始

(1）上流側と下流側のバルブを全開にして，測定流体を流してください。

（2）電磁流量計に電源を投入してください。

（3）表示部が測定状態であることを確認してください。

注）異常表示が表示されましたら，V.保守の「5．異常表示と対策」の項を参照してください。

（4）流量信号が出力されていることを確認してください。

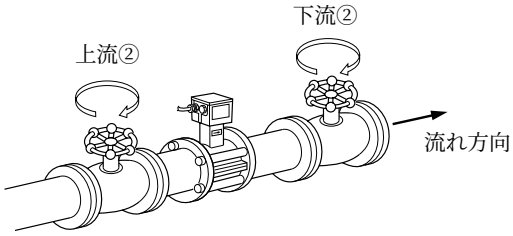
⚠ 注意

運転中の注意

① 電源を入れたまま配管内をなるべく空状態にしないでください。
② 配管内を負圧状態にしないでください。
③ 温度差の激しい流体を急に流さないでください。

2.2　ゼロ調整

ゼロ調整を行う前に，下流側，上流側の順序で止弁を閉めて，測定管内が満水状態になっているようにしてください。



《ゼロ調整操作（マグネットスティックを使用）》

① マグネットスティックを使用するためアンプケースのカバーを取り外す必要はありません。カバーの上からキーセンサー部をタッチしてください。

② ○キーに一度タッチし設定画面に入り，
C/CE

Prog.Protection ON

の画面を表示させてください。

この時，

Prog.Protection OFF

の表示であれば③の操作は不用です。

注）異なる設定モードが表示された場合は，○キーまたは○キーを数回タッチしてください。
DATA　STEP

③ ○キーを２秒以上タッチし，
DATA

Prog.Protection OFF

としてください。

④ ○キーを11回タッチし，
STEP

System zero adj □.□□□□ HZ

としてください。

⑤ ○キーを２秒以上タッチした後，
DATA

○キーまたは○キーを１回タッチし
DATA　STEP

System zero adj automatic ?

としてください。

⑥ ○キーを２秒以上タッチしてください。
DATA

Adjust □□□ □□□

が表示され，２行目の数値（６桁）がゼロになれば終了です。（約１分間）

⑦ ○キーを１回タッチし測定画面に戻してください。
C/CE

注）ゼロ調整後，設定変更禁止モードにするには設定画面において，

Prog.Protection ON

の表示にしてください。（②，③と同様の操作方法で変更できます。）

※）上記操作以外にアンプケースカバーを取り外しキースイッチによる操作も行うことができます。

この時，上記説明中の
○キーを２秒以上タッチする動作 DATA

（ENT操作）は

○キー＋○キーでも同様の動作をします。
DATA　STEP

⚠ 注意

① 自動ゼロ調整時，キー操作を行うと自動ゼロ調整が中断され正しい調整ができなくなりますので，自動ゼロ調整時にはキー操作を行わないで下さい。

② ポンプ停止等で流体が停止しても，配管内で揺動している場合や，流体が流れている時にゼロ調整を実施すると，その時の出力が強制的に４mAになってしまいます。そのまま測定すると誤差を生じます。この場合，確実に流体を停止させた状態で，再度ゼロ調整を実施してください。

2.3　積算リセット操作

《リセット操作（マグネットスティックを使用）》

① マグネットスティックを使用するためアンプケースのカバーを取り外す必要はありません。カバーの上からキーセンサー部をタッチしてください。

② ○キー（C/CE）に一度タッチし設定画面に入り，

Prog.Protection ON

の画面を表示させてください。

この時，

Prog.Protection OFF

の表示であれば③の操作は不用です。

注）異なる設定モードが表示された場合は，○キー（DATA）または○キー（STEP）を数回タッチしてください。

③ ○キー（DATA）を２秒以上タッチし，

Prog.Protection OFF

としてください。

④ ○キー（DATA）を８回タッチし，

Submenu Totailzer

としてください。

⑤ ○キー（DATA）を２秒以上タッチすることで積算リセットメニューに入ります。

⑥ ○キー（DATA）または○キー（STEP）により，正方向の積算値をリセットする場合は

Totalizer →F reset

としてください。

逆方向の積算値をリセットする場合は

Totalizer ←R reset

としてください。

この画面上で○キー（DATA）を２秒以上タッチすると

reset ? yes → ok

の画面に変わります。

この画面上で○キー（DATA）を２秒以上タッチすると正または逆方向の積算値がリセットされます。

⑦ ○キー（C/CE）を２回タッチし測定画面に戻してください。

※）上記操作以外にアンプケースカバーを取り外しキースイッチによる操作も行うことができます。

この時，上記説明中の

○キー（DATA）を２秒以上タッチする動作

（ENT操作）は

○キー（DATA）＋○キー（STEP）でも同様の動作をします。

⚠ 注意

- クリアされた積算データは，再現できませんので，リセット操作をする前に運転上，リセットしても問題のないことを確認してください。
- プリセット値を入力する場合は，IV.4.11.1項に従い行ってください。
- 積算リセットはステータス入力（IV.4.9.2項）でも行えます。

2.4　停止

運転を停止する時は，次の手順で行ってください。

① 電源をOFFとします。

② 下流側の止弁を閉じます。

③ 上流側の止弁を閉じます（流体静止状態）。

⚠ 注意

長時間停止する場合の注意

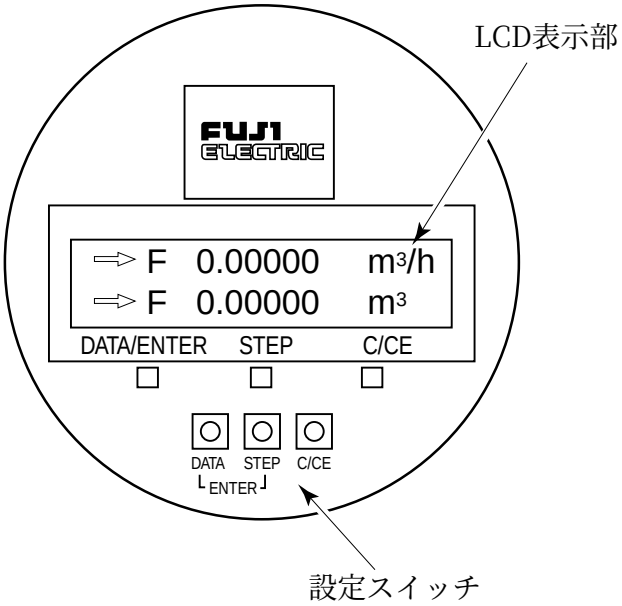
① 流量計をいったん配管から取外して測定管内面を清水で洗浄した後，乾燥した状態にしておいてください（流体中の不純物が電極や測定管内面に付着して，除去困難になり，再運転時支障をきたすことが考えられます）。

② 電源はOFF状態としてください。
ただし，電解コンデンサ劣化防止のため，24時間以上の通電を１年に１回以上行ってください。

Ⅳ．パラメータ

1．表示部の説明

表示・設定部を下図に示します。



操作は付属のマグネットスティックまたは設定スイッチで行います。

DATA …… ２秒以上押すまたはSTEPキーと同時に押すことによりデータ等を登録することができます。また設定画面において設定項目の変更，数値の増加，単位等の変更を行う場合に使用します。

STEP …… 設定画面において数値や文字の桁移動（右シフト）に使用します。また設定画面において設定項目の変更，単位等の変更をDATAキーとは逆回りに変更する場合に使用します。

C/CE …… 測定画面から設定画面への変更および設定画面において上位の設定画面へ戻る場合に使用します。

注）設定作業中に20秒以上操作を行わない場合，自動的に測定画面に戻ります。

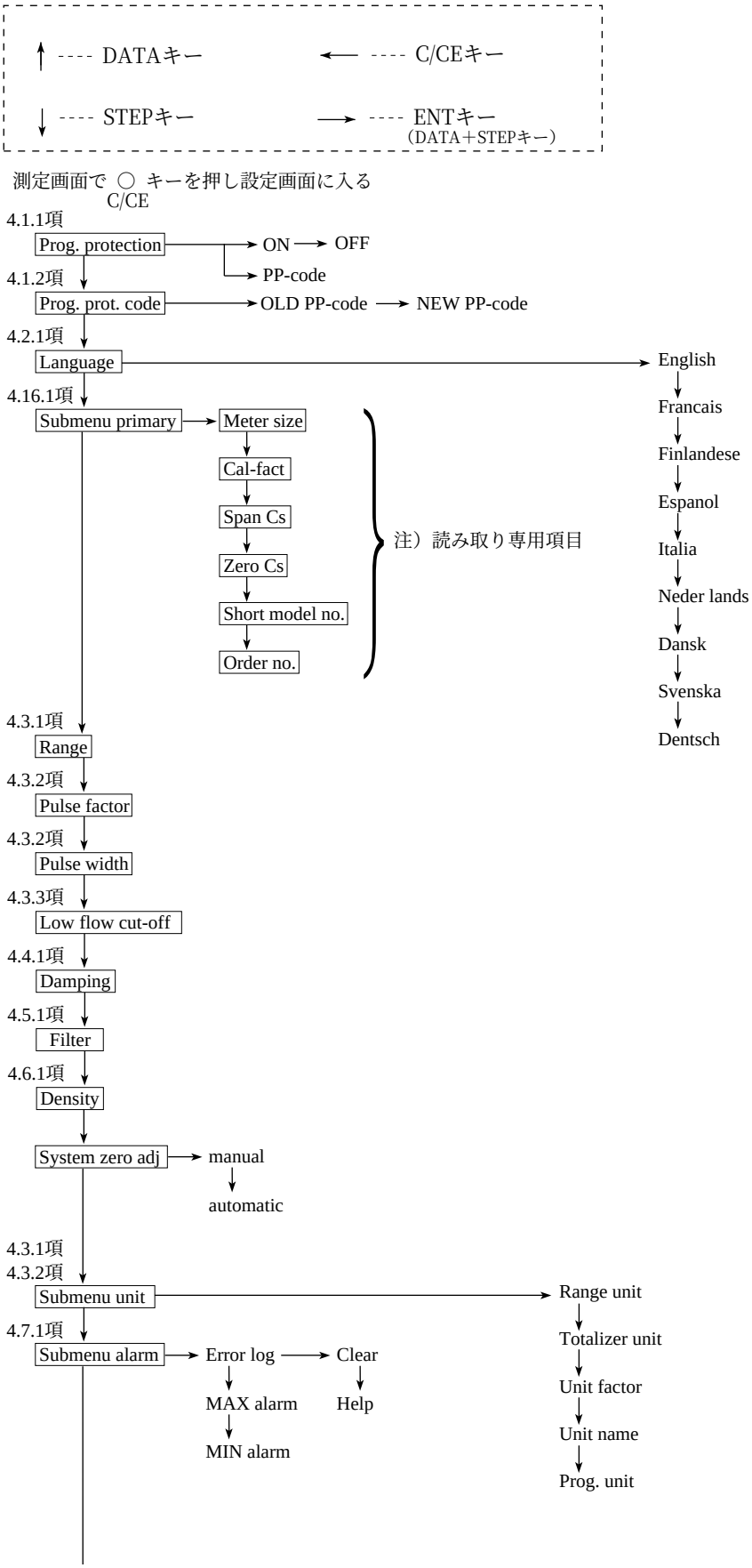
● 数値の変更はDATAキー入力で，０→１→２‥‥９→．→０→１‥‥の順で変更可能。（逆回しはできません）

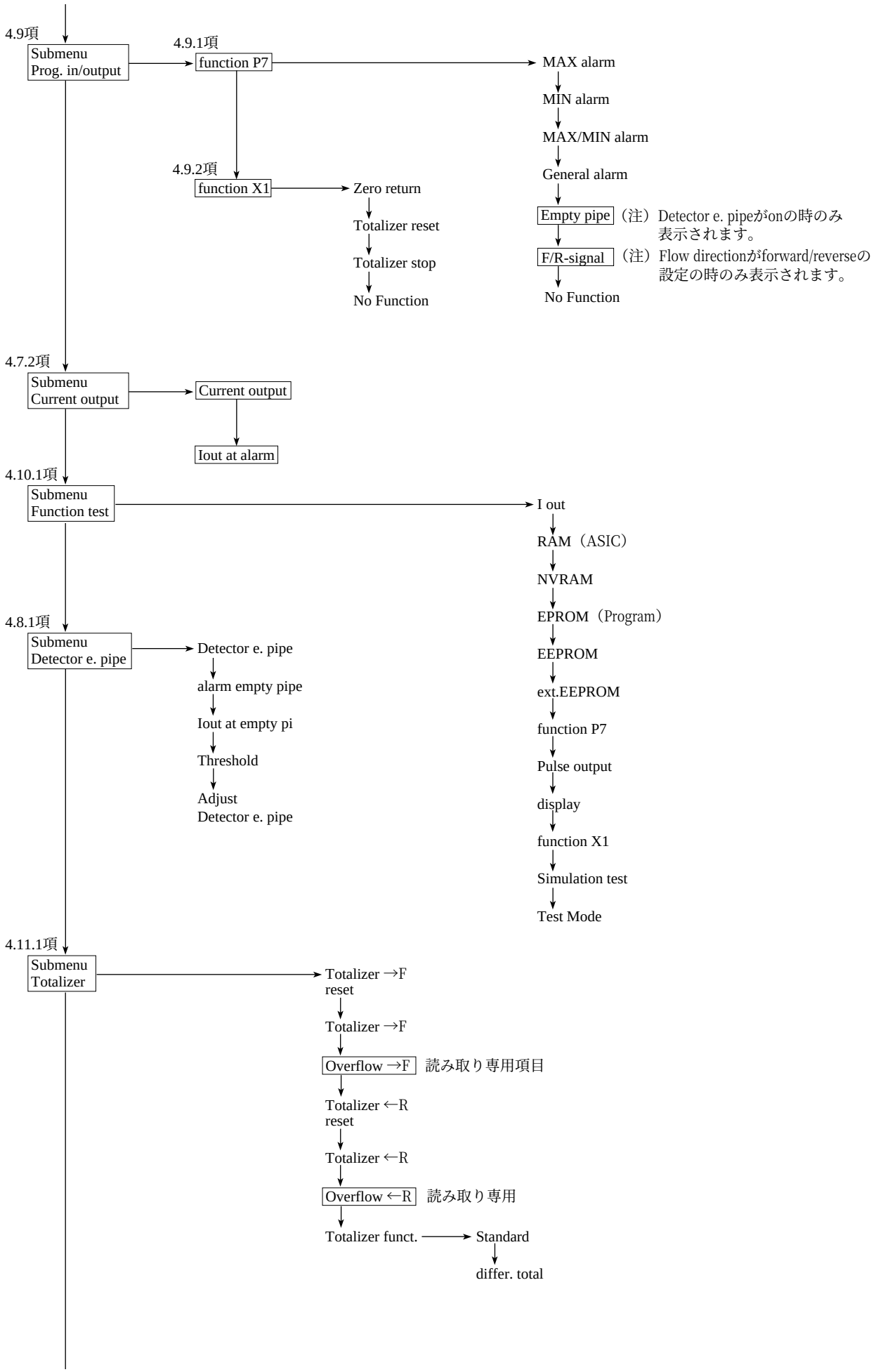
● TAGNO.等の変更で数値および文字の変更はDATAキー入力で，

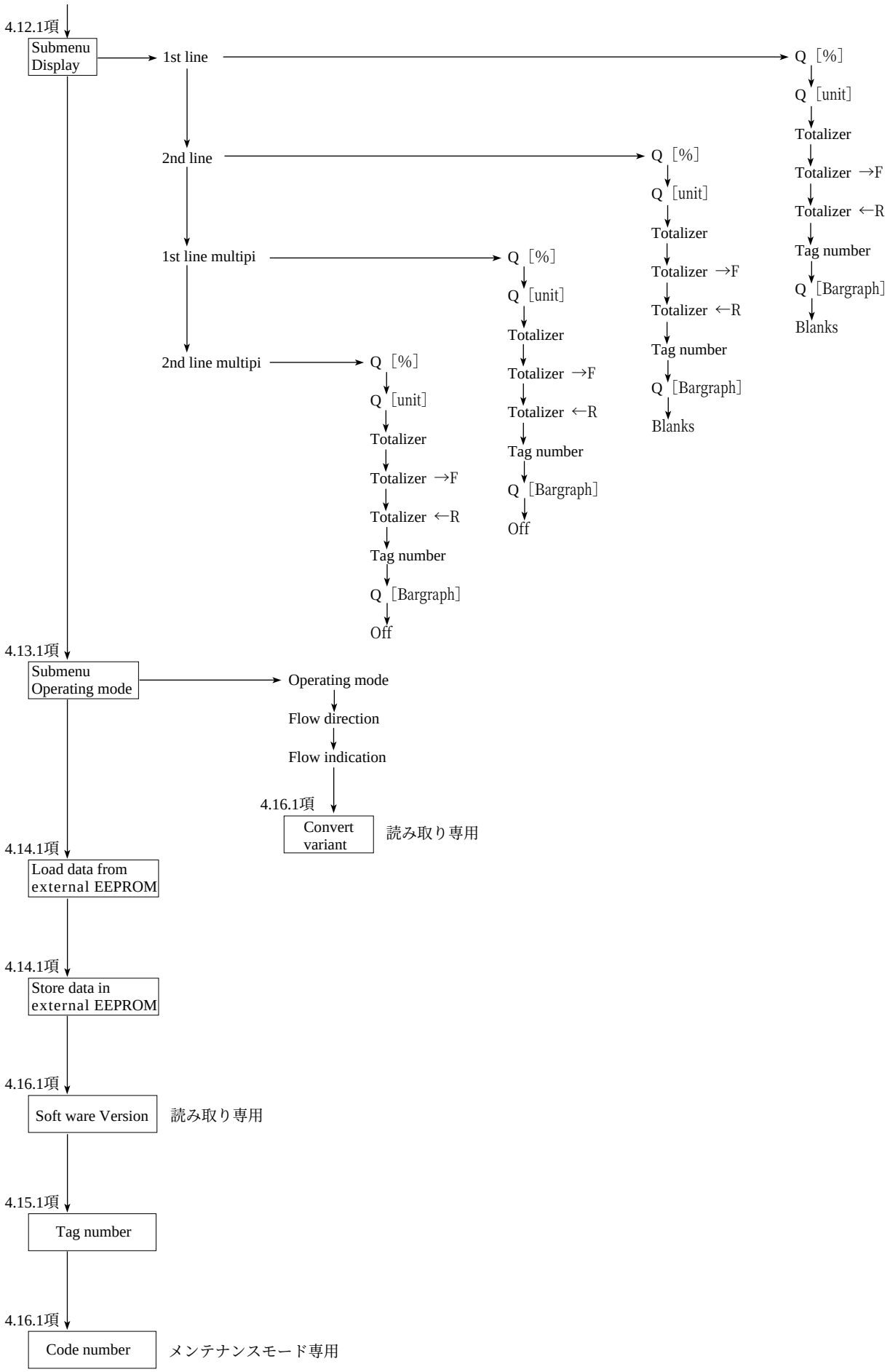
０→１→２‥‥９→A→B‥‥Z→－→１→：→．→＊→␣→０→１→２の順で変更可能。

（逆回しはできません。またアルファベットは大文字のみです）

2．パラメータリスト


DATAキー
C/CEキー
STEPキー
ENTキー
（DATA＋STEPキー）
測定画面で ○ キーを押し設定画面に入る
C/CE
4.1.1項
Prog. protection
ON
OFF
PP-code
4.1.2項
Prog. prot. code
OLD PP-code
NEW PP-code
4.2.1項
Language
English
Francais
Finlandese
Espanol
Italia
Neder lands
Dansk
Svenska
Dentsch
4.16.1項
Submenu primary
Meter size
Cal-fact
Span Cs
Zero Cs
Short model no.
Order no.
注）読み取り専用項目
4.3.1項
Range
4.3.2項
Pulse factor
4.3.2項
Pulse width
4.3.3項
Low flow cut-off
4.4.1項
Damping
4.5.1項
Filter
4.6.1項
Density
System zero adj
manual
automatic
4.3.1項
4.3.2項
Submenu unit
Range unit
Totalizer unit
Unit factor
Unit name
Prog. unit
4.7.1項
Submenu alarm
Error log
Clear
MAX alarm
Help
MIN alarm


4.9項
Submenu
Prog. in/output
4.9.1項
function P7
MAX alarm
MIN alarm
MAX/MIN alarm
General alarm
Empty pipe
（注）Detector e. pipeがonの時のみ
表示されます。
F/R-signal
（注）Flow directionがforward/reverseの
設定の時のみ表示されます。
No Function
4.9.2項
function X1
Zero return
Totalizer reset
Totalizer stop
No Function
4.7.2項
Submenu
Current output
Current output
Iout at alarm
4.10.1項
Submenu
Function test
I out
RAM（ASIC）
NVRAM
EPROM（Program）
EEPROM
ext.EEPROM
function P7
Pulse output
display
function X1
Simulation test
Test Mode
4.8.1項
Submenu
Detector e. pipe
Detector e. pipe
alarm empty pipe
Iout at empty pi
Threshold
Adjust
Detector e. pipe
4.11.1項
Submenu
Totalizer
Totalizer →F
reset
Totalizer →F
Overflow →F
読み取り専用項目
Totalizer ←R
reset
Totalizer ←R
Overflow ←R
読み取り専用
Totalizer funct.
Standard
differ. total


4.12.1項
Submenu Display
1st line
Q［%］
Q［unit］
Totalizer
Totalizer →F
Totalizer ←R
Tag number
Q［Bargraph］
Blanks
2nd line
Q［%］
Q［unit］
Totalizer
Totalizer →F
Totalizer ←R
Tag number
Q［Bargraph］
Blanks
1st line multipi
Q［%］
Q［unit］
Totalizer
Totalizer →F
Totalizer ←R
Tag number
Q［Bargraph］
Off
2nd line multipi
Q［%］
Q［unit］
Totalizer
Totalizer →F
Totalizer ←R
Tag number
Q［Bargraph］
Off
4.13.1項
Submenu Operating mode
Operating mode
Flow direction
Flow indication
4.16.1項
Convert variant
読み取り専用
4.14.1項
Load data from external EEPROM
4.14.1項
Store data in external EEPROM
4.16.1項
Soft ware Version
読み取り専用
4.15.1項
Tag number
4.16.1項
Code number
メンテナンスモード専用

3．パラメータの初期値一覧表

パラメータ	表　示	範　囲		出荷時の値 （指定無き場合）	関連項目
パラメータ変更プロテクション	Prog. protection	on, off		on	4.1.1
PPコード	Prog. prot.code	000～999の3桁の数字		000	4.1.2
言語	Language	英語、ドイツ語、スウェーデン語、デンマーク語、 イタリア語、スペイン語、フィンランド語、フランス語		英語	4.2.1
フルスケール値	Range	数値	0.00001～9999999	口径により 異なります。 値は表-1参照	4.3.1
		体積単位	ml, l, m3		
		質量単位	g, kg		
		時間単位	s, min, h		
		任意単位	unit factor : 0.00001～9999999 unit name : 4桁の任意な値		
積算定数	Pulse factor	数値	0.001～1000 pulse／積算単位	1.000/m^3	4.3.2
		体積単位	ml, l, m3		
		質量単位	g, kg		
		任意単位	unit factor : 0.00001～9999999 unit name : 4桁の任意な値		
積算パルス幅	Pulse width	0.1～2000ms		30ms	4.3.2
低流量カット	Low flow cut-off	0.0～10.0%		1.0%	4.3.3
ダンピング	Damping	0.5～99.999秒		5秒	4.4.1
フローノイズフィルター	Filter	on, off		off	4.5.1
比重値	Density	0.001～5.0000 g/ cm3		1.0g/cm^3	4.6.1
上下限値	alarm	上限値	0.0～130%	上限値:130% 下限値:0%	4.7.1
		下限値	0.0～130%		
アラーム発生時、電流出力	I out at alarm	3.6mA, 4mA, 20mA		4mA	4.7.2
空検知機能	Detector e. pipe	on, off		off	4.8.1
ステータス入力機能	function P7	上限、下限、上下限アラーム・ゼネラルアラーム ・空検知・流量方向信号・NO FUNCTION （各項目共アラーム発生時:接点開、接点閉）		ゼネラルアラーム アラーム発生時: 接点開	4.9.1
ステータス入力機能	function X1	0%シグナルロック・積算リセット・積算ストップ・ NO FUNCTION（各項目共電圧入力時動作）		0%シグナルロック	4.9.2
定置出力	I out	0～26mA		——	4.10.1
ファンクションテスト	Function test	RAM（ASIC）、NVRAM、EPROM（PROGRAM）、 EEPROM、外部EEPROMの診断・ステータス入出力の 確認・表示器の確認		——	4.10.1
パルスの確認	Pulse output	1Hzのパルス出力		——	4.10.1
模擬出力	Simulation	－130%～130%		——	4.10.1
積算プリセット	Totarizer → F	0.00000～9999998		0.0m^3	4.10.1

積算表示			Totarizer funct.	Standerd • differ total	Standerd	4.11.1
1行目表示	**表示選択項目**		1st line	**%表示・実流量（重量）表示・積算表示・TAG No. 表示・バーグラフ表示・無表示**	**%表示**	4.12.1
	%表示		Display	**＊、＊＊%（小数点固定）**		
	実流量表示	**数値**	Display	**小数点を含む7桁、小数点自動変動**		
		体積単位		ml, l, m3		
		質量単位		g, kg		
		時間単位		S, min, h		
		任意単位		unit factor : 0.00001～9999999 unit name : 4**桁の任意な値**		
	積算表示	**数値**	Display	**小数点を含む7桁、小数点自動変動**		
		体積単位		ml, l, m3		
		質量単位		g, kg		
		任意単位		unit factor : 0.00001～9999999 unit name : 4**桁の任意な値**		
	TAG No. **表示**		Display	**最大16桁の任意の値**		
	バーグラフ表示		Display	**バーグラフ表示**		
	無表示		Display	**表示無し**		
2行目表示			**1行目と同じ内容**		**概算表示**[m³]	4.12.1
応答速度			Operating mode	Standsrd, Fast	Standerd	4.13.1
流れ方向			Flow indication	Standard, opposite	Standerd	4.13.1
計測方向			Flowdirection	forward, forward / reverse	forward / reverse	4.13.1
TAG No.			Tag number	**最大16桁の任意の値**	——	4.15.1

出荷時のフルスケール値（指定無き場合）

口径	レンジ [m³/h]	口径	レンジ [m³/h]	口径	レンジ [m³/h]
3A	0.05	40A	14.0	150A	120.0
6A	0.2	50A	14.0	200A	220.0
15A	1.2	80A	35.0	250A	350.0
25A	3.5	100A	55.0	300A	350.0

表-1

4．パラメータの設定方法

4.1　パラメータ変更プロテクション

4.1.1　パラメータ変更プロテクションの設定方法

説明

- パラメータ変更プロテクションをon/offすることができます。
- 電源投入時はパラメータ変更プロテクションはonとなります。
  パラメータ変更を行う場合はoffとしてから行ってください。
- PP-コードの設定（3桁）によりパラメータ変更プロテクションをoffにする動作を制限できます。
  （工場出荷時は「000」で設定されています。「000」の場合は，PP-コードを入力しなくてもパラメータ変更プロテクションをoffに変更できます。「000」以外の場合は，PP-コードの入力によりパラメータ変更プロテクションをoffに変更できます。）

操作内容 （例）	PP-コード「１２３」が入力されている時, パラメータ変更プロテクションをoffにする。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押しパラメータ変更プロテクションモードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Prog. protection on
ENT ↓	１回押しPP-コード入力モードにします。 (注)：PP-コードが「000」の場合は，この画面は表示されません。	PP_code ? 0
○ DATA ↓	１回押して「１」を入力します。	PP-code 1
○ STEP ↓	１回押してカーソルを移動します。 （以下同様に「２」,「３」を入力します。）	PP-code 123
ENT ↓	１回押すとパラメータ変更プロテクションがoffに設定され登録します。	Prog. protection off
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは ○DATAキーを2秒以上押す。

4.1.2　PP-コードの設定

説明

● パラメータ変更プロテクション変更を制限するためのPP-コードを設定できます。

操作内容 （例）	PP-コードを「０００」（工場出荷値）を「１２３」に変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押しPP-コード入力モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Prog. prot. code
ENT ↓	旧PP-コード入力モードにします。	Old PP－code? 0
○ STEP	１回押してカーソルを移動します。	Old PP－code? 00
↓ ○ STEP	１回押してカーソルを移動します。	Old PP－code? 000
↓ ENT ↓	１回押して登録すると新PP-コード入力モードになります。	New PP－code: 0
○ DATA	１回押して「1」を入力します。	New PP－code: 1
↓ ○ STEP ↓	１回押してカーソルを移動します。 （以下同様に「２」,「３」を入力します。）	New PP－code: 123
ENT ↓	１回押して登録します。	Prog. prot. code
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.2　言語

4.2.1　言語の設定

説明

● LCD表示の言語（7ヶ国）の変更ができます。
　表示可能言語）英語・ドイツ語・スウェーデン語・デンマーク語・イタリア語・スペイン語
　　フィンランド語・フランス語

（キー操作）　[Language] —ENT→ [Language画面で，DATA，STEPキーにより言語を選択します。] —ENT→ [設定完了] —C/CE→ [測定モード]

操作内容 （例）	英語表示をドイツ語表示にする。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	1回押し言語設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Language English
ENT ↓	1回押し言語変更モードにします。	Language English_
○ DATA ↓	1回押してドイツ語モードに変更します。	Language Deutsch_
ENT ↓	1回押して登録します。	Language Deutsch
○ C/CE	1回押し測定モードに戻ります。	→F　0.00000 m3／h →F　0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.3　レンジ

4.3.1　流量フルスケールの設定方法

説明

● 測定するフルスケール値を設定します。
注）ここで設定したフルスケールは正逆両方向のレンジに適用されます。

（キー操作）[Submenu unit] →(ENT 2回)→ [Range unit画面で，DATA，STEPキーにより単位を選択します。] →(ENT)→ [単位設定完了] →(C/CE)→ [設定画面]

→(DATA 8回)→ [Range] →(ENT)→ [Range画面で，DATA，STEPキーにより数値を入力します。] →(ENT)→ [設定完了] →(ENT)→ [測定モード]

※具体的な操作は次頁操作内容を参照してください。

● ユーザー単位でフルスケール値を入力できます。

（キー操作）[Submenu unit] →(ENT)→ [Range unit] →(STEP 2回)→ [unit factor] →(ENT)→ [unit factor画面で，DATA，STEPキーにより数値を入力します。]

→(ENT)→ [数値入力完了] →(STEP)→ [unit name] →(ENT)→ [unit name画面で，ユーザー単位を入力します。]

→(ENT)→ [ユーザー単位入力完了] →(C/CE 2回)→ [測定モード]

※上記操作後にフルスケール値の設定を行ってください。この時の単位選択は上記で入力したユーザー単位を選択してください。

※ LCDにユーザー単位の表示をする場合はユーザー単位でのフルスケール値の設定が必要です。

【使用方法】
unit factor：１ユーザーユニット単位の重み付けをリットルで入力します。（設定可能範囲0.00001～9999999）
unit name：最大4桁の任意の値を入力します。

【例】
1ton＝1000000*l*（比重を10000g/cm³とした場合）ですので，ユーザー単位の表示をT／Hに設定する時，
unit factor：1000000
unit name：T／H　　このように入力します。
なお，比重を考慮する場合は，[Prog. unit with Density]をセットしてください。

（比重を考慮しない場合は[Prog. unit without Density]をセットしてください。この場合比重は1.0g/cm³となります。）

※比重の設定方法は4.6.1項参照

（注）フルスケール値設定後は必ずゼロ調整を行ってください。（Ⅱ.2.2項参照）

● 設定範囲：
数値…0.00001～9999999
単位…体積／時間　または　質量／時間
　　質量／時間 → g,kg
　　時間 → s,min,h
　　体積／時間 → ml,l,m³,ユーザー単位
※但し，設定できる範囲は，右記表を参照。

口径	最小測定範囲 ［m³/h］	最大測定範囲 ［m³/h］
3A	0～0.012	0～0.24
6A	0～0.06	0～1.2
15A	0～0.3	0～6.0
25A	0～0.6	0～12.0
40A	0～1.8	0～36.0
50A	0～3.0	0～60.0
80A	0～9.0	0～180.0
100A	0～12.0	0～240.0
150A	0～30.0	0～600.0
200A	0～54.0	0～1080
250A	0～90.0	0～1800
300A	0～120.0	0～2400

操作内容 （例）	流速フルスケール60m³/hを流量フルスケール0.5m³/minに変更する。 （注）：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し単位設定モードにします。 （注）：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Unit
ENT ↓	２回押しレンジ単位変更モードにします。	Range unit m3／h_
○ DATA ↓	１回押しレンジ単位を「m³/min」に変更します。	Range unit m3／min_
ENT ↓	１回押して登録します。	Range unit m3／min
○ C/CE ↓	１回押し単位設定モードにします。	Submenu Unit
○ DATA ↓	８回押しレンジ数値設定モードにします。	Range 1.000000 m3／min
ENT ↓	１回押しレンジ数値変更モードにします。	Range 0 m3／min
○ STEP ↓	１回押しカーソルを移動します。	Range 00 m3／min
○ DATA ↓	10回押し「.」を入力します。	Range 0._ m3／min
○ STEP ↓	１回押しカーソルを移動します。	Range 0.0 m3／min
○ DATA ↓	５回押し「５」を入力します。	Range 0.5 m3／min
ENT ↓	１回押して登録します。	Range 0.5 m3／min
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。 （※）minの表示は左記のようにmiとなります。	→F 0.000000 m3／mi →F 0.000000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは ○DATAキーを2秒以上押す。

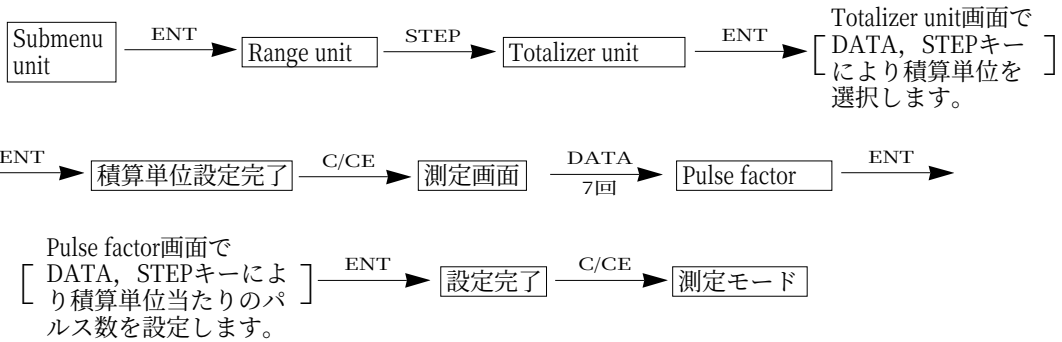
4.3.2　積算定数・積算パルス幅の設定方法

説明

〈積算定数の設定方法〉

● 積算単位および積算単位当たりのパルス数を設定します。

（キー操作）

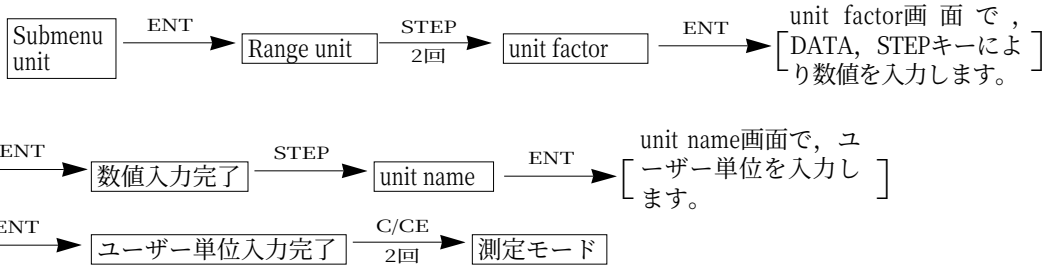


※具体的な操作は次頁操作内容を参照してください。

● 設定範囲：
数値…0.001～1000
単位…m1，1，m^3，ユーザー単位，g，kg
（※）ただし，設定範囲は対象の流量フルスケール値により以下の関係があります。
フルスケール単位［m^3/h］，積算単位［m^3］の時，
レンジ［m^3/h］／（3600 / 設定値）≦5000

● ユーザー単位で積算単位当たりのパルス数を設定できます。

（キー操作）



※上記操作後にユーザー単位当たりのパルス数を設定してください。

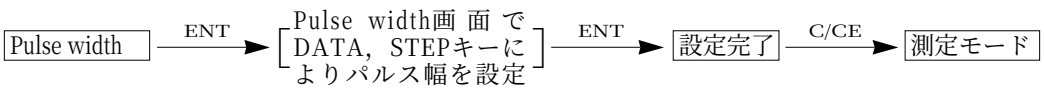
【使用方法】
unit factor：１ユーザーユニット単位の重み付けをリットルで入力します。（設定可能範囲0.00001～9999999）
unit name：最大4桁の任意の値を入力します。

【例】
1ton＝1000000*l*（比重を10000g/cm^3とした場合）ですので，ユーザー単位の表示をTONに設定する時，
unit factor：1000000
unit name：TON　　このように入力します。
なお，比重を考慮する場合は，Prog. unit with Density をセットしてください。
（比重を考慮しない場合は Prog. unit without Density をセットしてください。この場合比重は1.0g/cm^3 となります。）
※比重の設定方法は4.6.1項参照

〈積算パルス幅の設定方法〉

● 接続するカウンターに対応する積算パルス幅を設定します。

（キー操作）



● 設定範囲：0.1～2000ms
（※）ただし，設定範囲は対象の流量フルスケール値により以下の関係があります。
フルスケール単位［m^3/h］，積算単位［m^3］の時，
（3600/1m^3当たりパルス数）／レンジ［m^3/h］≧積算パルス幅［ms］／500

操作内容 （例）	積算定数を10パルス/m^3から，200パルス/lに変更する。 （注）：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し単位設定モードにします。 （注）：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Unit
ENT ↓	１回押しレンジ単位変更モードにします。	Range unit m3／h
○ STEP ↓	１回押し積算単位設定モードにします。	Totalizer unit m3
ENT ↓	１回押し積算単位変更モードにします。	Totalizer unit m3_
○ DATA ↓	２回押し積算単位を「l」に変更します。	Totalizer unit l_
ENT ↓	１回押し登録します。	Totalizer unit l
○ C/CE ↓	１回押し単位設定モードにします。	Submenu Unit
○ DATA ↓	７回押し積算単位当たりのパルス数を設定モードにします。	Pulse factor 10.000 ／ l
ENT ↓	１回押し積算単位当たりのパルス数変更モードにします。	Pulse factor 0 l
○ DATA ↓	２回押し「２」を入力します。	Pulse factor 2_
○ STEP ↓	２回押し「０」,「０」を入力します。	Pulse factor 200_
ENT ↓	１回押し登録します。	Pulse factor 200.00 ／ l
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 l

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.3.3　低流量出力カット点の設定方法

説明

- 流量表示，電流出力および積算出力の低流量をカットする場合に設定します。
- 設定されたカット点以内の流量表示，電流出力および積算出力は流量０％の出力をします。
  （注）流量と積算の出力カットは同じ値で設定されます。（流量のみまたは積算のみの設定はできません。）
- 設定範囲：1.0000～10.000%

操作内容 （例）	低流量出力カット点を1.0%から10.0%に変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し低流量出力カット点設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Low flow cut-off 1.0000 %
ENT ↓	１回押し低流量出力カット点変更モードにします。	Low flow cut-off 0 %
○ DATA ↓	１回押し「１」を入力します。	Low flow cut-off 1 %
○ STEP ↓	１回押しカーソルを移動します。	Low flow cut-off 10
ENT ↓	１回押して登録します。	Low flow cut-off 10.000 %
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは ○DATAキーを2秒以上押す。

4.4　ダンピング

4.4.1　ダンピング時定数の設定方法

説明

- プロセスの状態により適当なダンピング値にすることができます。
- ダンピング時定数は，瞬時流量，積算値，パルス出力に共通です。
- 設定範囲：0.5～99.999秒
- 時定数：出力が99%に達するまでの時間

操作内容 （例）	ダンピング時定数を3.0秒から15秒へ変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	1回押しダンピング設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Damping 3.0000 s
ENT ↓	1回押しダンピング変更モードにします。	Damping 0 s
○ DATA ↓	1回押し「1」を入力します。	Damping 1 s
○ STEP ↓	1回押しカーソルを移動します。	Damping 10 s
○ DATA ↓	5回押し「5」を入力します。	Damping 15 s
ENT ↓	1回押して登録します。	Damping 15.000 s
○ C/CE	1回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.5　ノイズフィルター

4.5.1　ノイズフィルターの設定

説明

- 流体ノイズ等による流量表示・電流出力のフラツキ幅をデジタルフィルターを用い低減することができます。
- フィルター設定による応答速度の変化はありません。
  （注）フィルターを使用する場合のダンピング時定数は2.4Sを超える値で設定してください。
  （ダンピング時定数の設定は4.4.1項参照）

操作内容 （例）	ノイズフィルターをoffからonに変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。 ダンピング時定数が2.4Sを超えているか確認してください。(4.4.1項参照)	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE	１回押しノイズフィルター設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Filter off
↓ ENT	１回押しノイズフィルター変更モードにします。	Filter off_
○ DATA	１回押し設定を「on」にします。	Filter on_
↓ ENT	１回押して登録します。	Filter on
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F　0.00000　m3／h →F　0.00000　m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.6　比重の設定

4.6.1　比重の設定方法

説明

- 質量流量表示，電流出力および質量積算値の時，測定流体の比重を設定することができます。
  （注）測定流体の比重と設定比重の値が異なりますと誤差となりますので，質量を用いる場合は測定流体の正確な比重を設定してください。
- 設定範囲：0.01～5.0000g/cm^3

操作内容 （例）	比重を1.0000g/cm^{3}から1.3500g/cm^{3}に変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し比重設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○$_{\text{DATA}}$キーまたは○$_{\text{STEP}}$キーを数回押し右に示す表示にしてください。	Density 1.0000　g／cm3
ENT ↓	１回押し比重変更モードにします。	Density 0　　g／cm3
○ DATA ↓	１回押し「１」を入力します。	Density 1　　g／cm3
○ STEP ↓	１回押しカーソルを移動します。	Density 10　　g／cm3
○ DATA ↓	10回押し「.」を入力します。 （以下同様に「３」「５」を入力します）	Density 1.35　　g／cm3
ENT ↓	１回押して登録します。	Density 1.35　　g／cm3
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F　0.000000　kg／h →F　0.000000　kg

ENT：○$_{\text{DATA}}$キー＋○$_{\text{STEP}}$キーまたは○$_{\text{DATA}}$キーを2秒以上押す。

4.7　アラーム

4.7.1　アラームデータのチェックおよび上下限アラーム値の設定

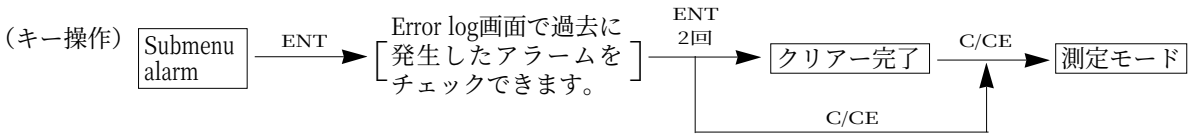
説明

〈アラームデータのチェック方法〉

● 過去に発生したアラームをチェックすることができます。（コード表示）

● アラームデータをクリアすることができます。

（キー操作）



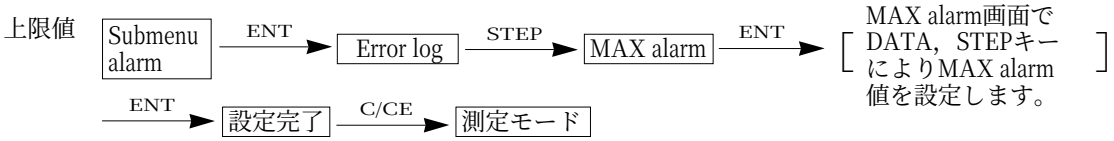
アラーム表示コード

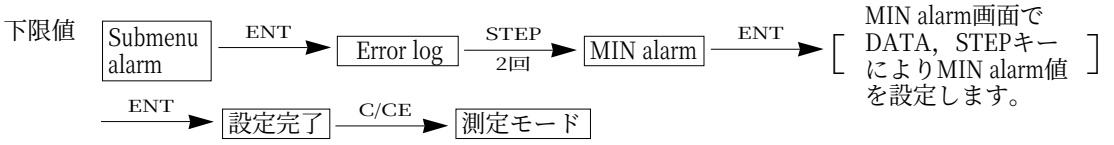
アラームコード	内容
0	空パイプ状態
1	アナログ―デジタル変換回路の入力信号大 （空パイプやアース結線不備等による過大ノイズ混入等）
2	励磁電流が異常に小さい
3	フルスケール流量の130%以上
4	外部ゼロリターン入力中
5	EEPROMデータ異常
6	積算値異常
7	励磁電流（＋）周期過大
8	励磁電流（－）周期過大
9	励磁周波数異常
A	MAXアラーム
B	MINアラーム
C	外部EEPROMエラーまたは取り付けられていな

〈フロースイッチの動作点の設定方法〉

● 上下限のアラーム値を設定し，アラームが上がった時LCDに表示させます。
※ステータス出力の設定（4.9.1項参照）をすることにより設定した上限値，下限値で接点出力をします。

（キー操作）





● 設定範囲：0～130%（上・下限とも1%単位で変更可能）
※具体的な操作は次頁操作内容を参照してください。

操作内容 （例）	上限値を130%から100%へ，下限値を0%から10%へ変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押しアラーム設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○キー（DATA）または○キー（STEP）を数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu alarm
ENT ↓	１回押し Error log 表示画面にします。	Error log
○ STEP ↓	上限値設定画面にします。	MAX alarm 130 %
ENT ↓	上限値変更画面にします。	MAX alarm 0
○ DATA ↓	１回押し「１」を入力します。	MAX alarm 1
○ STEP ↓	２回押しカーソルを移動し，「０」，「０」を入力します。	MAX alarm 100
ENT ↓	１回押し上限値を登録します。	MAX alarm 100 %
○ STEP ↓	１回押し下限値設定画面にします。	MIN alarm 0 %
ENT ↓	１回押し下限値変更画面にします。	MIN alarm 0
○ DATA ↓	１回押し「１」を入力します。	MIN alarm 1
○ STEP ↓	カーソルを移動し「０」を入力します。	MIN alarm 10
ENT ↓	１回押し下限値を登録します。	MIN alarm 10 %
○ C/CE	２回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

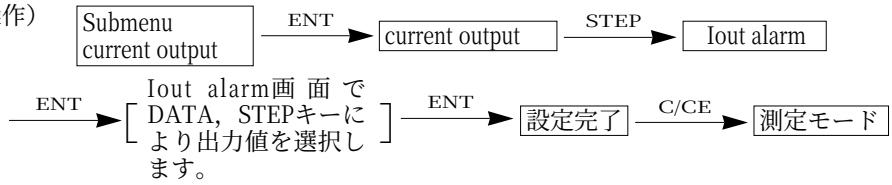
ENT：○キー（DATA）＋○キー（STEP）または ○キー（DATA）を2秒以上押す。

4.7.2　アラーム発生時の電流出力値の設定

説明

- アラームが発生した時の電流出力値を設定します。
- 設定可能出力：0%（4mA），130%（24.8mA），3.6mAのいずれかを選択できます。ただし上限アラーム時は設定に関係なく130%（24.8mA）で出力できます。

（キー操作）



- 対象のアラームはアラームコード表に示した内容です。（4.7.1項参照）

操作内容 （例）	アラーム時電流出力を0%（4mA）から3.6mAに変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	1回押し電流出力設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Current output
ENT ↓	1回押し電流出力モードにします。	Current output 4－20 mA
○ STEP ↓	1回押しアラーム時の電流出力値設定モードにします。	Iout at alarm 0 %
ENT ↓	1回押しアラーム時の電流出力値変更モードにします。	Iout at alarm 0 %_
○ STEP ↓	2回押し出力値設定を「3.6mA」にします。	Iout at alarm 3.6 mA_
ENT ↓	1回押して登録します。	Iout at alarm 3.6 mA
○ C/CE	1回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

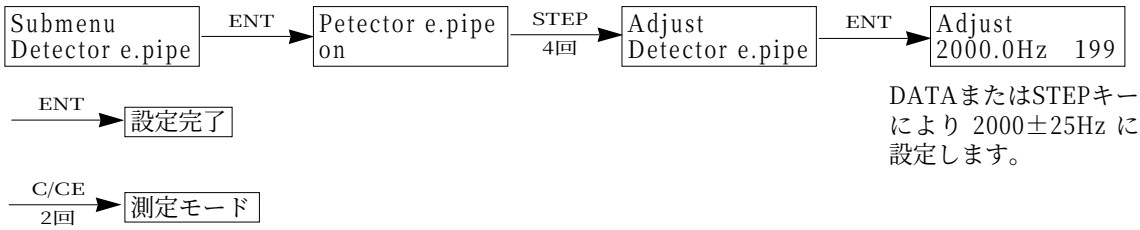
4.8　空検知機能

4.8.1　空検知機能の設定方法

説明

● 測定管内が空状態の時，アラーム表示および電流出力値を発生させる機能を設定します。
（※）ステータス出力の設定（4.9.1項参照）をすることにより測定管内が空状態の時接点出力をします。
● 空検知機能は口径10A以下の場合は設定できません。また測定流体の導電率が20μS/cm以下の場合は使用しないでください。
● 空検知機能設定後，空検知機能を正しく動作させるために下記に示す設定を行ってください。

（キー操作）
（注）流体を静止させ測定管内を満水にした状態で設定してください。



操作内容 （例）	空検知機能をoff→on，空検知時のアラーム電流出力をoff→on，電流出力値を0%（4mA）→3.6ｍAに変更する。 Adjust値を 2000Hz に設定する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し空検知設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Detector e.pipe
ENT ↓	１回押し空検知設定モードにします。	Detector e.pipe off
ENT ↓	１回押し空検知変更モードにします。	Detector e.pipe off_
○ STEP ↓	１回押し空検知を「on」に変更します。	Detector e.pipe on_
ENT ↓	１回押し空検知「on」を登録します。	Detector e.pipe on
○ STEP ↓	１回押しアラーム出力設定モードにします。	alarm empty pipe off

ENT ↓ ○ STEP ↓ ENT ↓ ○ STEP ↓ ENT ↓ ○ STEP ↓ ENT ↓ ○ STEP ↓ ENT ↓ ○ DATA ↓ ENT ↓ ○ C/CE	1回押しアラーム出力変更モードにします。 1回押しアラーム出力を「on」に変更します。 1回押しアラーム出力「on」を登録します。 1回押しアラーム時の出力電流設定モードにします。 1回押しアラーム時の出力電流変更モードにします。 2回押し出力電流値を「3.6mA」にします。 1回押し出力電流値を登録します。 2回押し調整モードにします。 1回押して調整値を表示させます。 DATAキーを押して「2000.0Hz」に合わせます。 DATAキーにより25Hzごとに下がりSTEPキーにより25Hzごとに上がります。 1回押して設定値を登録します。 2回押し測定モードに戻ります。	alarm empty pipe off_ alarm empty pipe on_ alarm empty pipe on Iout at empty pi 0 % Iout at empty pi 0 %_ Iout at empty pi 3.6 mA_ Iout at empty pi 3.6 mA_ Adjust Detector e.pipe Adjust 2250.0 Hz 215 Adjust 2000.0 Hz 205 Adjust Detector e.pipe →F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○キー（DATA）＋○キー（STEP）または○キー（DATA）を2秒以上押す。

4.9　ステータス入出力

4.9.1　ステータス出力の設定方法

説明

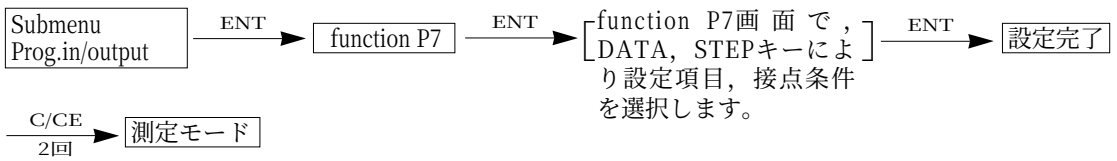
● アラーム発生時，接点によるステータス出力を設定します。
● ステータス出力可能な項目
1）上限アラーム（設定値の入力は4.7.1項参照）
2）下限アラーム（　　〃　　）
3）上・下限アラーム（　　〃　　）
4）ゼネラルアラーム（上・下限アラーム値の入力は4.7.1項，空検知の入力は4.8.1項参照）
※ゼネラルアラームの対象項目はアラームコード表に示した内容です。また上下限値，空検知の設定は必ず行ってください。

アラーム表示コード

アラームコード	内容
0	空パイプ状態
1	アナログ―デジタル変換回路の入力信号大 （空パイプやアース結線不備等による過大ノイズ混入等）
2	励磁電流が異常に小さい
3	フルスケール流量の130%以上
4	外部ゼロリターン入力中
5	EEPROMデータ異常
6	積算値異常
7	励磁電流（＋）周期過大
8	励磁電流（－）周期過大
9	励磁周波数異常
A	MAXアラーム
B	MINアラーム
C	外部EEPROMエラーまたは取り付けられていない

5）空検知アラーム（空検知の入力は4.8.1項参照）
※空検知の設定が行われていない場合は設定できませんので必ず空検知の設定を行ってください。
6）正方向，逆方向の測定条件が設定されている場合（4.13.1項参照）の流量方向
※正方向のみの測定条件が設定されている場合は設定できませんので必ず正方向，逆方向の測定条件を設定してください。
7）ステータス出力機能を使用しない
● ステータス出力は接点出力（オープンコレクター）です。
設定項目の表示の最後に「●―●」マークまたは「●／●」マークが表示されます。
このマークによりアラーム時の接点動作が決定されます。
「●―●」マーク：アラーム出力時接点閉
「●／●」マーク：アラーム出力時接点開
（注）流れ方向（正逆方向のステータス出力）には，「●―●」マークまたは「●／●」マークはありません。
正方向の流れの時，接点開で逆方向流れの時は接点閉となります。

（キー操作）



操作内容 （例）	ステータス機能を使用しない状態から上限アラーム（アラーム出力時接点開）に変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押しステータス入出力設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Prog. in／output
ENT ↓	１回押しステータス出力設定モードにします。	function P7 No Function
ENT ↓	１回押しステータス出力変更モードにします。	function P7 No Function_
○ STEP ↓	２回押し「上限アラーム，接点開」に変更します。	function P7 MAX alarm ／._
ENT ↓	１回押して登録します。	function P7 MAX alarm ／.
○ C/CE	２回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.9.2　ステータス入力の設定方法

説明

- 電圧入力による設定を選択します。（ステータス入力による設定変更）
- ステータス入力可能な項目
  1）０％シグナルロック（表示，電流出力，積算値を０％にロックします）
  2）積算値リセット
  3）積算ストップ
  4）ステータス入力機能を使用しない

（キー操作）　Submenu Prog.in/output　ENT→　function P7　STEP→　function X1

ENT→［function X1画面でDATA，STEPキーにより設定項目を選択します。］ENT→　設定完了　C/CE（2回）→　測定モード

操作内容 （例）	ステータス入力項目を使用しない状態から積算リセットに変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押しステータス入出力設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Prog. in／output
ENT ↓	１回押しステータス出力設定モードにします。（左記表示は上限アラーム，接点開で設定されている場合）	function P7 MAX alarm ／.
○ STEP ↓	１回押しステータス入力設定モードにします。	function X1 No Function
ENT ↓	１回押しステータス入力変更モードにします。	function X1 No Function_
○ STEP ↓	２回押し「積算リセット」に変更します。	function X1 Totalizer reset_
ENT ↓	１回押して登録します。	function X1 Totalizer reset
○ C/CE	２回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

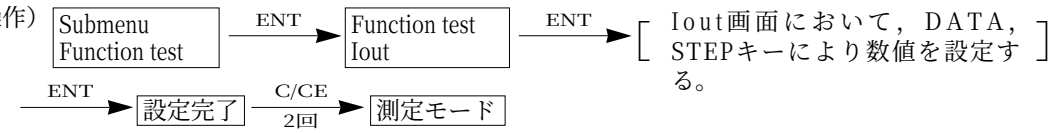
4.10 ファンクションテスト

4.10.1 ファンクションテストの設定方法

説明

● ファンクションテスト項目を設定することにより下記に示す内容を表示器で確認することができます。
● ファンクションテスト項目
1）定電流出力（0～26mAの範囲で設定可能）の確認

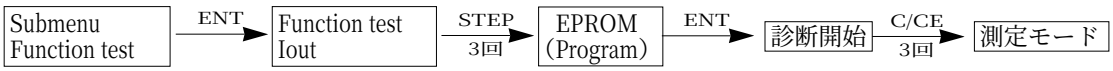
（キー操作）



2）RAM（ASIC）の診断
（キー操作）

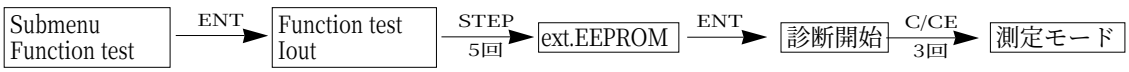
3）NURAMの診断
（キー操作）

4）EPROM（Program）の診断
（キー操作）

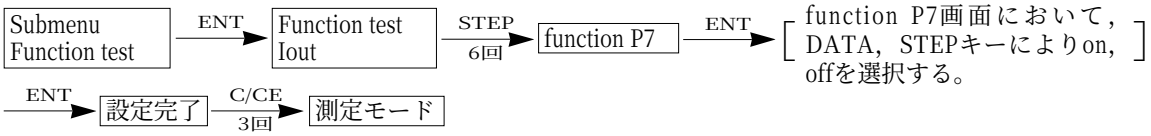


5）EEPROMの診断
（キー操作）

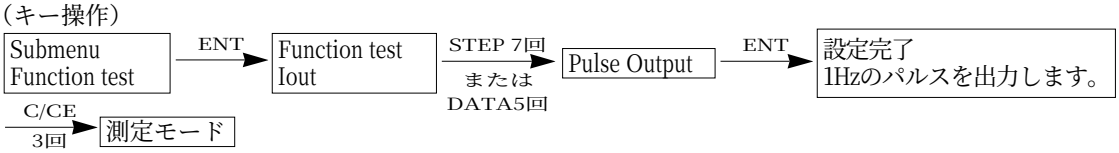
6）外部EEPROMの診断
（キー操作）



7）ステータス出力の接点変更確認
（キー操作）

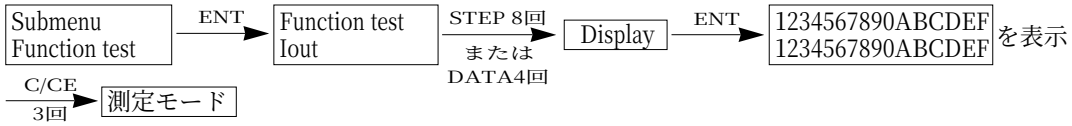


8）パルス出力の確認
（キー操作）



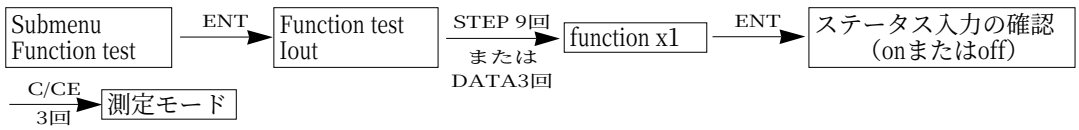
9）表示器の確認

（キー操作）



10）ステータス入力の確認

（キー操作）



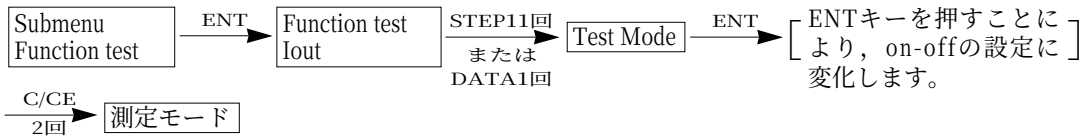
11）模擬出力の設定による表示，電流出力，積算値の確認（模擬出力は１%単位で設定できます）

（注）１行目表示は実流量表示にしてください。（表示の設定は4.12.1参照）

※具体的なキー操作は下記操作内容を参照してください。

12）テストモードの設定

（キー操作）



（注）　　1．上記 1）～10）までの確認時は必ず項目に12）のテストモードをonにし

2．上記 2）～ 6）までの確認終了後は20秒以内にC/CEキーを使用して測定モードに変更してください。

操作内容 （例）	模擬入力値を10%に設定し表示・出力を確認する方法。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押しファンクションテスト設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Function test
ENT ↓	１回押しファンクションテスト変更モードにします。	Function test Iout
○ DATA ↓	２回押し模擬入力変更モードにします。	Simulation off
ENT ↓	１回押し模擬入力「on」に変更します。	Simulation on
○ C/CE ↓	２回押し測定モードに戻ります。 ※２行目に積算値と＊＊Simulation＊＊が交互に表示されます。（２行目が積算値表示設定の時）	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3 ＊＊Simulation＊＊
○ DATA ↓	10回押し10%の表示にし出力を確認します。（１回押すごとに１%UPします。またSTEPキーを１回押すごとに１%DOWNします。） ※右記表示はレンジ60m^3/hの時の例	→F 6.00000 m3／h →F 0.00000 m3 ＊＊Simulation＊＊
○ C/CE ↓	１回押しファンクションテスト設定モードにします。	Submenu Function test
ENT ↓	１回押しファンクションテスト変更モードにします。	Function test Iout
○ DATA ↓	２回押し模擬入力変更モードにします。	Simulation on
ENT ↓	１回押し模擬入力「off」に変更します。	Simulation off
○ C/CE	２回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

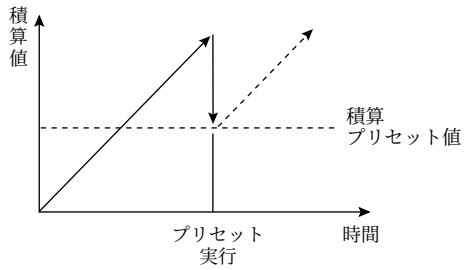
ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは ○DATAキーを2秒以上押す。

4.11 積算リセット・積算プリセット・積算方法の設定

4.11.1 積算リセット・積算プリセット・積算表示の設定

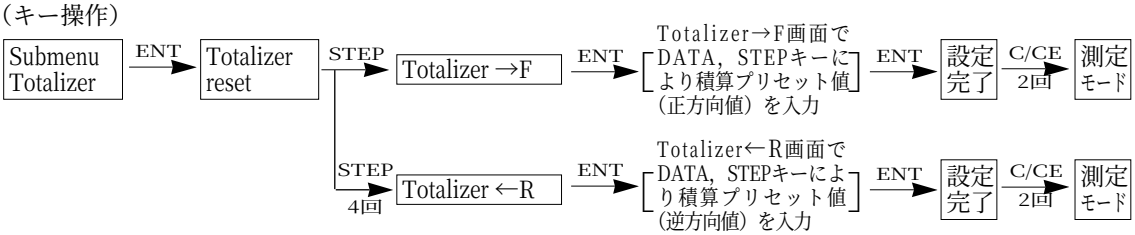
説明

● 積算値をリセットすることができます。
（※）　積算値リセットはステータス入力でも設
（4.9.2項参照）
（※）　キー操作については，Ⅲ

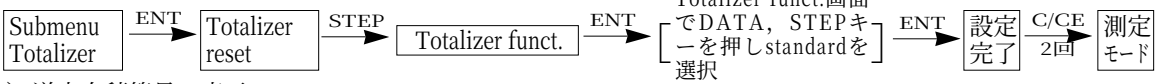


● 正方向，逆方向単独で積算プリセットを設定することができます。（設定値：0.0000～9999998）
（※）　積算プリセットを行うと以前の積算値はクリ
された値より積算を開始します。（右図参照）

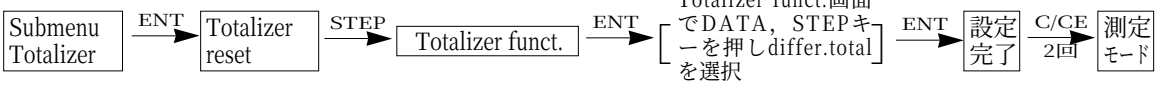
（キー操作）



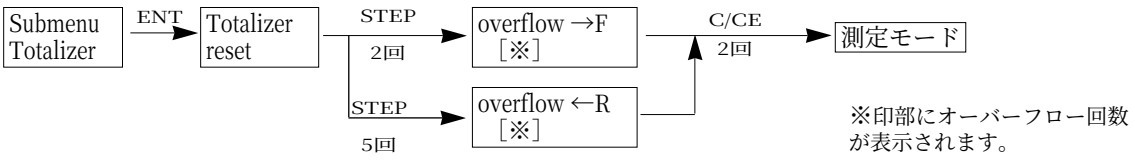
● 積算表示の選択ができます。（LCDの表示設定を積算モードに設定してください。4.12.1項参照）
（1）正方向積算量の表示（以下（2），（3）の設定を行わない場合）
（キー操作）



（2）逆方向積算量の表示
（キー操作）通常の測定モードでDATAまたはSTEPキーを1回押すと約20秒間表示
（3）正方向と逆方向積算の差を表示
（キー操作）



（※）　積算表示を正方向と逆方向の差表示にする場合，計測方向の設定（4.13.1項参照）を両方向設定してください。
（※）　積算パルス出力は差流量の出力はいたしません。（流れ方向，計測方向の設定によります。
● 正・逆方向の積算表示のオーバーフロー回数を確認できます。（読み取り専用。ただしリセットを行った場合「0」に戻ります。）
（キー操作）



操作内容 (例)	積算プリセットを正方向：1000.00から50.0000m³に変更する。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し積算表示設定画面にします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Totalizer
ENT ↓	１回押し積算リセット設定画面にします。	Totalizer →F reset
○ STEP ↓	１回押し積算プリセット（正方向）値設定画面にします。 (注)：ここでSTEPキーを4回押すと積算プリセット（逆方向）値の設定画面になり以下同様の操作で設定できます。	Totalizer →F 1000.00 m3
ENT ↓	１回押し積算プリセット（正方向）値入力画面にします。	Totalizer →F 0 m3
○ DATA ↓	５回押し「５」を入力します。	Totalizer 5 m3
○ STEP ↓	１回押しカーソルを移動し「０」を入力します。	Totalizer 50 m3
ENT ↓	１回押し登録します。	Totalizer 50.0000 m3
○ C/CE	２回押し測定モードに戻ります。	→F 0.000000 m3／h →F 0.000000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

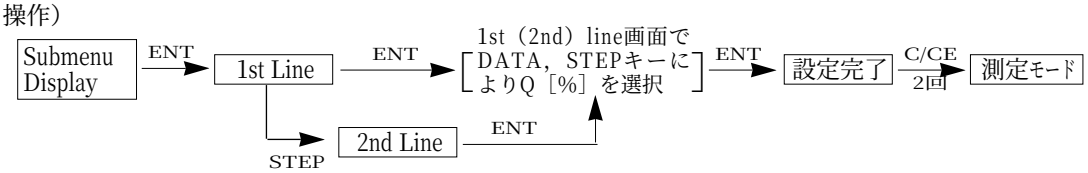
4.12 表示

4.12.1 LCD表示の設定方法（1行目，2行目共通）

説明

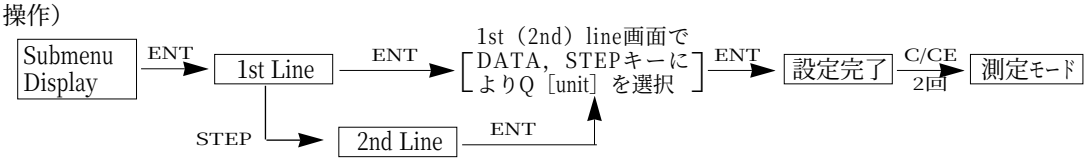
● LCDの表示内容を設定します。
● 設定可能項目
①流量%表示（小数点以下第2位まで表示で小数点位置の変更はできません）

（キー操作）



②実流量（重量）・ユーザー単位表示（小数点含む7桁表示，小数点位置自動変動）

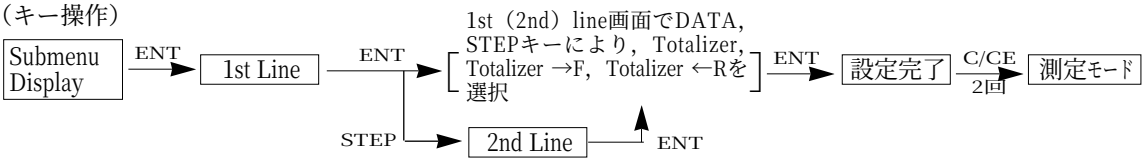
（キー操作）



（※）　　Q［unit］で表示される単位は流量フルスケールで設定された単位となります（4.3.1項参照
ルスケールで設定された単位と異なる単位は表示できません。

③積算表示（小数点含む7桁表示，小数点位置自動変動）
③-1）正逆方向の表示（正方向流れの時は正方向積算値を表示，逆方向流れの時は逆方向積算値を表示）Totalizer
③-2）正方向のみの表示（流れ方向に関係なく正方向のみの積算値を表示）Totalizer →F
③-3）逆方向のみの表示（流れ方向に関係なく逆方向のみの積算値を表示）Totalizer ←R

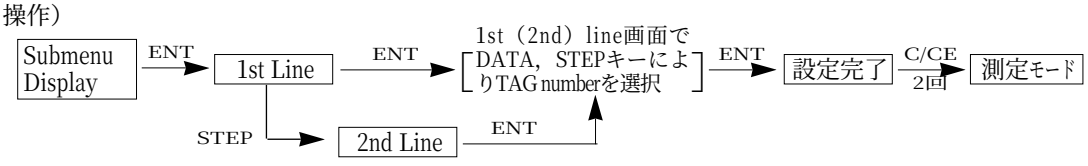
（キー操作）



（※）　　Totalizerで表示される単位は積算定数で設定された単位となります（4.3.2項参照）。なお積算定数
単位は表示できません。

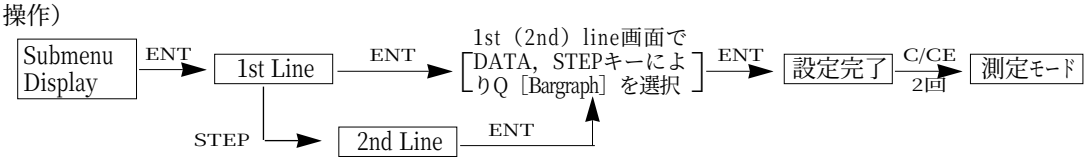
④TAG No.表示（最大16桁表示可能）

（キー操作）



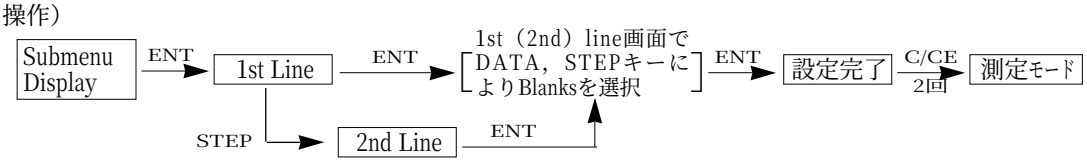
⑤バーグラフ表示（実流量表示をバーグラフで表示し1%単位で数値表示します）

（キー操作）



⑥無表示設定

（キー操作）



● LCD表示項目を２種類選択し交互表示の設定
上記設定項目（①～⑤）から１項目設定した後，異なる表示を１項目設定することにより交互表示をします。
※具体的なキー操作は下記操作内容を参照してください。

操作内容 （例）	LCD1行目表示を実流量表示（m^3/h）から%表示と積算表示（m^3）の交互表示へ変更する。 （注）：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し表示設定モードにします。 （注）：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Display
ENT ↓	１行目表示設定モードにします。 （注）：ここでSTEPキーを1回押すと2行目表示設定画面になり以下同様の操作で2行目表示を設定できます。	1st line Q [unit]
ENT ↓	１回押し１行目表示変更モードにします。	1st line Q [unit] _
○ DATA ↓	１回押しQ「%」を選択します。	1st line Q [%] _
ENT ↓	１回押し登録します。	1st line Q [%]
○ STEP ↓	２回押し１行目マルチ表示設定モードにします。 （注）：ここでSTEPキーを1回押すと2行目表示設定画面になり以下同様の操作で2行目表示を設定できます。	1st line multipl off
ENT ↓	１回押し１行目マルチ表示変更モードにします。	1st line multipl off_
○ STEP ↓	３回押しTotalizerを選択します。	1st line multipl Totalizer _
ENT ↓	１回押し登録します。	1st line multipl Totalizer
○ C/CE	２回押し測定モードに戻ります。（左記は２行目実流量表示時）	→F 0.00 % →F 0.00000 m3 →F 0.00000 m3／h

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.13 オペレーション設定

4.13.1 応答速度・流れ方向の設定

説明

1）応答速度の設定

● 設定可能内容

Standard：標準設定

Fast：短時間のバッチ処理（3秒以上）やピストンポンプを使用したライン等（流量変化が大きい時）に設定します。

（キー操作）

Submenu operating mode → ENT → operating mode → ENT → operating mode 変更モード → STEP またはDATA

operating mode画面でDATA, STEPキーによりStandard, Fastを選択します。 → ENT → 設定完了 → C/CE 2回 → 測定モード

2）流れ方向の設定

● 設定可能内容

Standard：検出器の矢印の向きと同じ流れを正方向とします。

Opposite：検出器の矢印の向きと反対方向の流れを正方向とします。

（キー操作）

Submenu operating mode → ENT → operating mode → STEP 2回 → Flow indication → ENT → Flow indication 変更モード

STEPまたは DATA → Flow indication画面で，DATA, STEPキーによりStandard, Oppositeを選択します。 → ENT → 設定完了 → C/CE 2回 → 測定モード

3）計測方向，表示とアナログ出力の設定

● 設定可能内容

forward：2）項で設定された正方向のみ計測，表示およびアナログ出力をします。

forward/reverse：2）項で設定された正方向，逆方向の計測，表示およびアナログ出力をします。

（※）計測方向の正方向は流れ方向の設定 2）項により決定されます。

（キー操作）

Submenu operating mode → ENT → operating mode → STEP → Flow direction → ENT → Flow direction 変更モード

STEPまたは DATA → Flow direction画面で，DATA, STEPキーによりforward, forward/reverseを選択します。 → ENT → 設定完了 → C/CE 2回 → 測定モード

操作内容 （例）	応答速度をStandardからFastに変更する。 （注）：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押しオペレーティング設定モードにします。 （注）：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	Submenu Operating mode
ENT ↓	１回押し応答速度設定モードにします。	Operating mode Standard
ENT ↓	１回押し応答速度変更モードにします。	Operating mode Standard_
○ STEP ↓	１回押し「Fast」を入力します。	Operating mode Fast_
ENT ↓	１回押し登録します。	Operating mode Fast
○ C/CE	２回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.14　パラメータ設定値のセーブ・ロード

4.14.1 パラメータ設定値のセーブ・ロードの方法

説明

● 外部EEPROMのパラメータ設定データをロードし変換器内部の設定を変更します。
（注）ロードを行うと，現在設定されている変換器内部の設定内容は削除（上書き）されますのでロード動作を行う前にデータを削除してもよいことを確認してから行ってください。
（※）工場出荷時は，工場出荷データが外部EEPROMに書き込まれています。
● 現在設定してあるパラメータ設定値を外部EEPROMにセーブすることができます。
（注）セーブを行うと，前回セーブされている外部EEPROMデータは削除（上書き）されますのでセーブ動作を行う前にデータを削除してもよいことを確認してから行ってください。

操作内容 （例）	外部EEPROMデータをロードします。 (注)：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE ↓	１回押し外部EEPROMデータロード設定モードにします。 (注)：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。 (注)：ここで Store data in external EEPROM を表示させると以下同様操作でデータをセーブします。	Load data from external EEPROM
ENT ↓	１回押し外部EEPROMデータロードモードにします。	Load data ? yes→ENTER
ENT ↓	１回押しデータロードを実行します。	Load data external EEPROM
○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは ○DATAキーを2秒以上押す。

4.15 TAG No.

4.15.1 TAG No.の入力方法

説明

- TAG No.を入力できます。
- 最大文字数：最大16桁
- 入力可能文字：０～９，Ａ～Ｚ（大文字のみ）

操作内容 （例）	TAG No.に「FUJI-1」を入力します。 （注）：パラメータ変更プロテクションがoffであることを確認してから設定変更を行ってください。onの場合は，4.1.1項を参照の上offにしてください。	
キー操作順序	説　　明	表　　示
○ C/CE	１回押しTAG No.設定モードにします。 （注）：異なる設定モードが表示された場合は，○DATAキーまたは○STEPキーを数回押し右に示す表示にしてください。	TAG number _
↓ ENT	１回押しTAG No.変更モードにします。	TAG number _
↓ ○ DATA	16回押し「Ｆ」を入力します。	TAG number F
↓ ○ STEP	１回押しカーソルを移動します。 （以下同様に「Ｕ」「Ｊ」「Ｉ」「－」「1」を入力します。）	TAG number FU
↓ ENT	１回押し登録します。	TAG number FUJI－1
↓ ○ C/CE	１回押し測定モードに戻ります。	→F 0.00000 m3／h →F 0.00000 m3

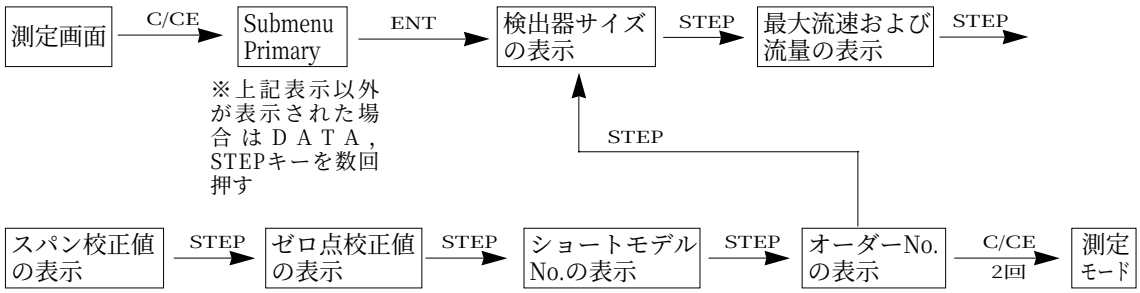
ENT：○DATAキー＋○STEPキーまたは○DATAキーを2秒以上押す。

4.16　内部データの確認

4.16.1 内部データの確認方法

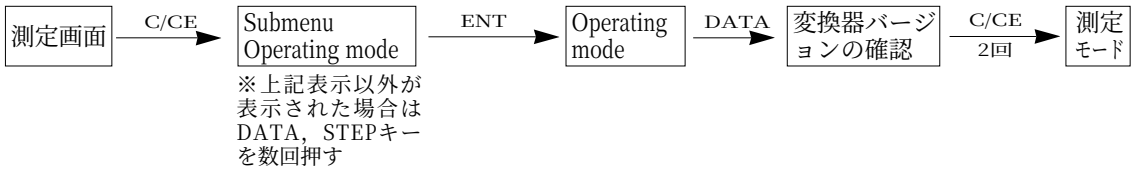
説明

● 内部データの確認ができます。（読み取り専用）
● 確認可能項目
1）検出器サイズの確認，最大流速・流量の確認，スパン校正値，ゼロ点校正値，ショートモデルNo.，オーダーNo.
（キー操作）

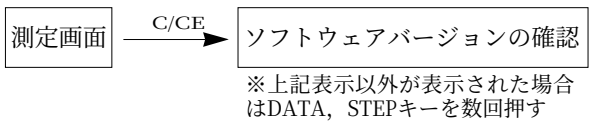


※ 上記の表示を確認中どのモードからもC/CEキーにより測定画面へ戻れます。
※ DATAキーを押すとSTEPキーとは逆方向の表示に変化します。

2）変換器バージョンの確認
（キー操作）



3）ソフトウェアーバージョン
（キー操作）



［例］

5	0	X	E	4	0	0	0			0	7	／	9	9
D	6	9	9	B	1	7	9	U	0	1		B	.	1	1

4）コードNo.の入力
メンテナンス専用のコードNo.です。

Ⅴ．保　守

1．日常点検

⚠ 注意

下記項目を外観・目視で点検してください。

・端子箱の内部への浸水がないか	⇨	清掃，乾燥し内部点検，侵入箇所調査
・ケーブルグランドの緩みがないか	⇨	増締め，パッキン交換
・パッキン・Ｏリングの劣化などがないか	⇨	新品へ交換

2．定期点検

2.1 ゼロ点の点検

流体の流れを止めて測定管内を満水状態とし，ゼロ点の点検を行ってください（Ⅲ.2.2項参照）。

2.2 測定管内面の付着物の除去

⚠ 注意

●液体中の異物が測定管内に付着すると，出力値がドリフトするなどの障害が起こります。付着物（油，スケールなど）が混入している流体測定の場合は次の方法で付着物を除去してください。

① 油などの絶縁性の付着物は配管途中で除去してください。

② 油がついているときには中性洗剤を使用して，電極や内面を傷つけないように測定管内面を柔らかい布で拭いてください。

③ 微小口径（3A，6A）は測定管内が詰まる場合がありますので，電極や内面を傷つけないように細い棒などを利用してスケールを除去してください。

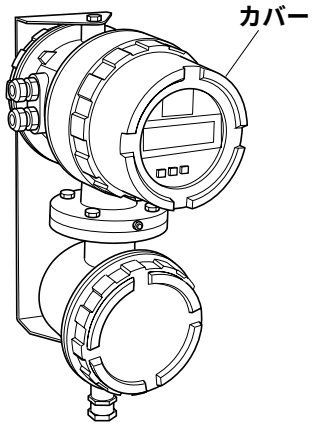
3．ヒューズの交換方法

⚠ 注意

●ヒューズを交換する場合は，元の電源を落としてから行ってください。
●使用ヒューズは，AC100V用で200～250mA，AC200V用で100～125mA，小型ガラス管入りヒューズです。

(1) カバーの外し方

アンプケースのカバーを外してください。

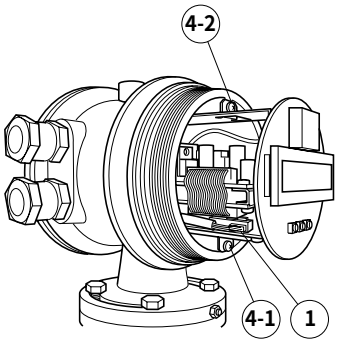


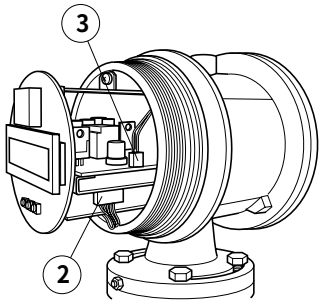
(2) ヒューズの交換

アンプユニットを取り外し電源ヒューズを交換します。

〈作業方法〉

(1) 端子台用コネクター①を切り離す。
(2) 検出器信号用コネクター②を切り離す。
(3) 励磁コイル用コネクター③を切り離す。
(4) 変換器内器固定ネジ (4-1)，(4-2)を交互に約１回転ずつゆるめ，同ネジを本体部よりはずして，変換器内器を少し引き出す。この作業では次の点にご注意ください。
変換器内器固定ネジ部分は，とりはずした時，同ネジが脱落しないような構造になっています。したがって同ネジをゆるめる場合や締め付ける場合は，変換器内器を少し手前の方に引きながら，(4-1)と(4-2)を交互に約１回転ずつ回してください。
(5) 電源用コネクター⑤を上の方向に引き抜く。これにより内器は完全に電磁流量計本体より分離されます。
(6) 電源ヒューズ⑥の上部キャップを，マイナスドライバーにて，左に回すと同キャップと一緒





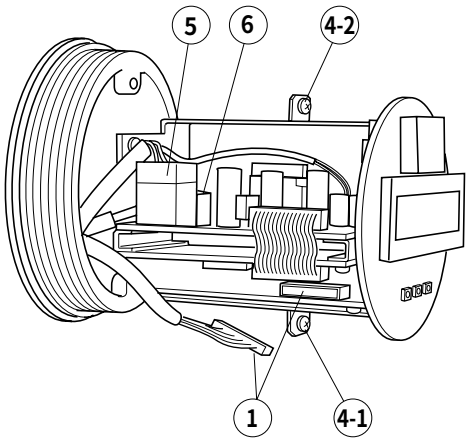
にヒューズを取り出すことができます。

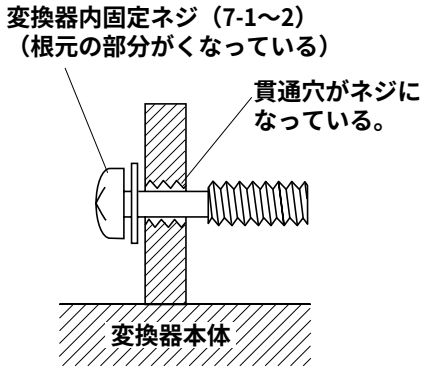
(7) 電源ヒューズを交換した後，電源用コネクターを接続する。

(8) 変換器内器位置決め穴⑦を電磁流量計本体部の突起に合わせて変換器内器を，所定の位置におさめる。

(9) 変換器内器固定ネジ (4-1)，(4-2) を交互に1回転ずつ回して締め付ける。

(10) 端子台用コネクター①，検出器信号用コネクター②，励磁コイル用コネクター③を接続する。

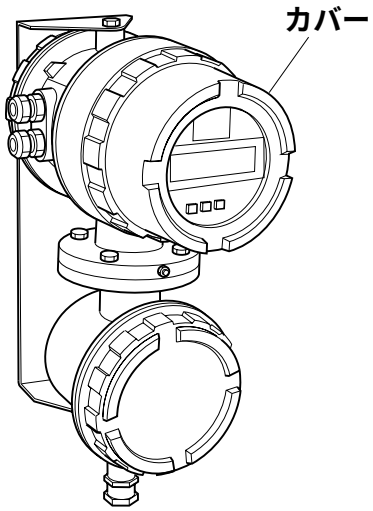




変換器内器固定ネジ部分の構造

(3) カバーの取付け

カバーを取付けてください。



4．異常表示と対策

計器内部の異常，入出力信号の異常や設定異常を表示部のLCDで表示します。
下記のエラーメッセージリストには，表示されたエラーコードの説明を記してあります。
エラーコード0から9，及びA，B，Cはデータ入力の際には発生しません。

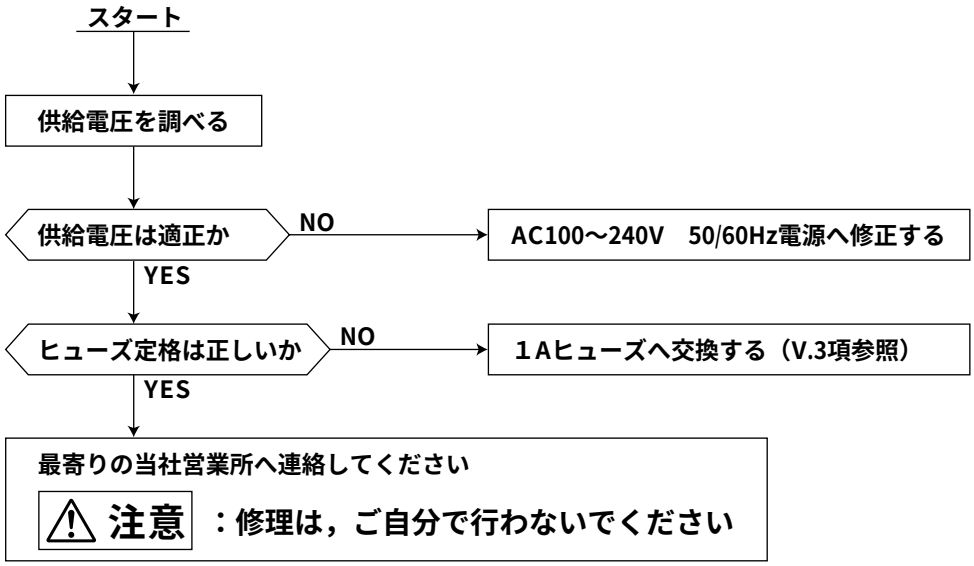
エラーメッセージ

エラーコード	原　　因	対　　策
0	測定管が満水になっていないか、 空検知の設定異常です。	測定管内を満水にしてください。 空検知の設定をもう一度行ってください。
1	過大ノイズ混入による回路部の 入力信号が大です。	測定管内が満水状態であるか確認してください。 接地や、ケーブルの接続が正しく行われているか確認してください。
2	励磁電流が小さくなっています。	励磁ケーブルが正しく接続されているか確認してください。
3	フルスケール流量の130%以上が 流れています。	流量を下げてください。 フルスケール流量を変更してください。
4	0%シグナルロック入力中	0%シグナルロックを外すとエラーコードが消えます。
5	EEPROM異常です。	設定を再度行い回復しない場合は、当社営業所へ連絡してください。
6	積算処理異常です。	積算値（正、逆方向）をリセットまたは、プリセットしてください。
7. 8	励磁電流周期過大です。	励磁ケーブルが正しく接続されているか確認してください。
9	励磁周波数異常です。	励磁ケーブルが正しく接続されているか確認してください。 電源周波数を確認してください。（50/60Hz）
A	MAXアラームが発生しています。	流量を下げてください。 MAXアラーム値・フルスケール流量を変更してください。
B	MINアラームが発生しています。	流量を上げてください。 MINアラーム値・フルスケール流量を変更してください。
C	外部EEPROMエラーです。	外部EEPROMが正しく取り付けられているか確認してください。 正しく取り付けられている場合は、当社営業所へ連絡してください。
10. 11	設定電流が範囲外です。	設定電流を範囲内で再度設定してください。
16. 17	低流量カットが設定範囲外です。	低流量カットを設定範囲内で再度設定してください。
20. 21	ダンピング設定が範囲外です。	ダンピング設定を範囲内で再度設定してください。
38. 39. 40. 41	積算定数値の設定が範囲外です。	フルスケール値または、積算定数値を再度設定してください。
42. 43	積算パルス幅が設定範囲外です。	フルスケール値または、積算定数値を変更するか、積算パルス幅を 変更してください。
44. 45	比重設定値が設定範囲外です。	比重設定値を設定範囲内で再度設定してください。
46	積算パルス幅が設定オーバーです。	積算パルス幅を変更してください。
54	ゼロ点データ異常です。	接液アースが正しく取れているか確認してください。 測定管内が満水であるか、また、流体が静止しているか確認して ください。静止している場合は、再度ゼロ調節を実施してください。
56	空検知データ異常	測定管内を満水にした後、再度空検知設定を行ってください。
74. 75	アラーム値の設定が130%以上です。	アラーム値を130%以下で再設定してください。
91. 95. 96. 97. 98	内部EEPROM異常	当社営業所へ連絡してください。
92. 93	外部EEPROM異常	当社営業所へ連絡してください。
94	外部EEPROMのバージョンが 変換器と一致しない。	外部EEPROMのデータをロードしてください。 自動的にアップロードされます。
99	設定値異常です。	設定値を変更してください。

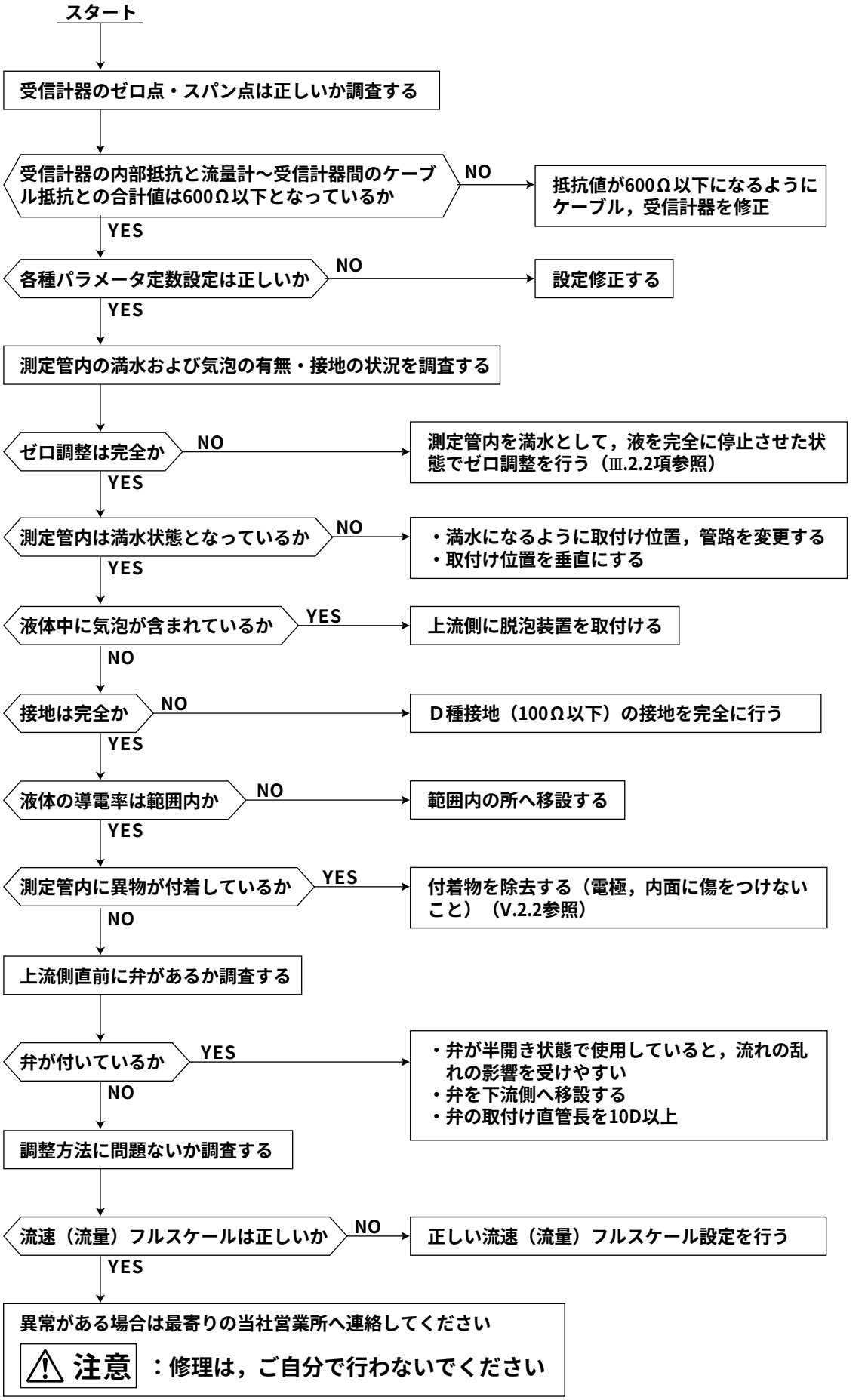
5．トラブルシューティング

下記（1)，(2）以外の障害・事故などによる修理は，ご自分で行わないでください。

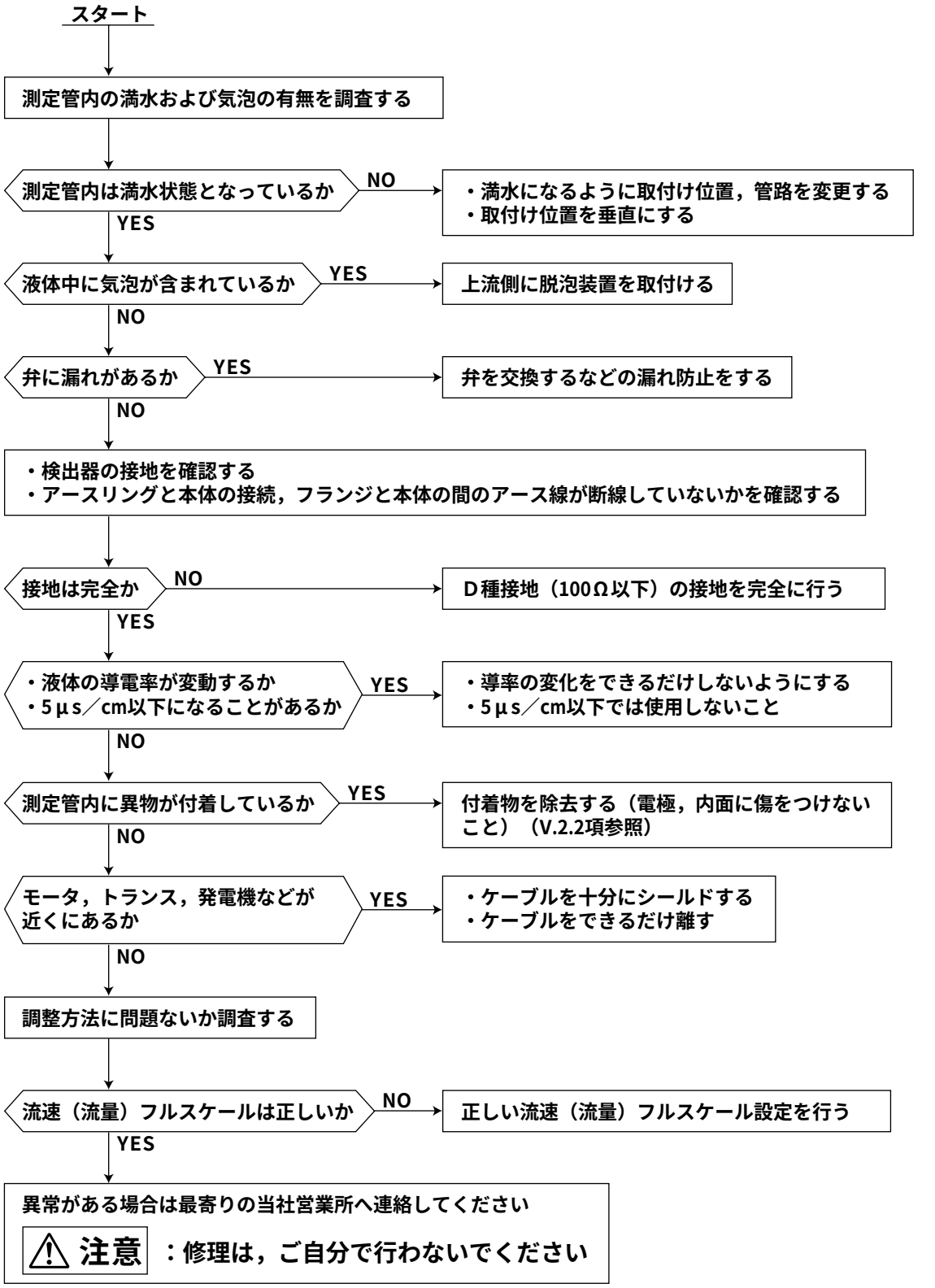
(1) 電源投入によりヒューズが溶断したとき



(2) 実流と受信計器の指示が合わない時



(3) ゼロ点が不安定な時


スタート
測定管内の満水および気泡の有無を調査する
測定管内は満水状態となっているか
NO
・満水になるように取付け位置，管路を変更する
・取付け位置を垂直にする
YES
液体中に気泡が含まれているか
YES
上流側に脱泡装置を取付ける
NO
弁に漏れがあるか
YES
弁を交換するなどの漏れ防止をする
NO
・検出器の接地を確認する
・アースリングと本体の接続，フランジと本体の間のアース線が断線していないかを確認する
接地は完全か
NO
D種接地（100Ω以下）の接地を完全に行う
YES
・液体の導電率が変動するか
・5μs／cm以下になることがあるか
YES
・導率の変化をできるだけしないようにする
・5μs／cm以下では使用しないこと
NO
測定管内に異物が付着しているか
YES
付着物を除去する（電極，内面に傷をつけないこと）（V.2.2項参照）
NO
モータ，トランス，発電機などが近くにあるか
YES
・ケーブルを十分にシールドする
・ケーブルをできるだけ離す
NO
調整方法に問題ないか調査する
流速（流量）フルスケールは正しいか
NO
正しい流速（流量）フルスケール設定を行う
YES
異常がある場合は最寄りの当社営業所へ連絡してください
注意 ：修理は，ご自分で行わないでください

Ⅵ．仕　様

1.　一般仕様

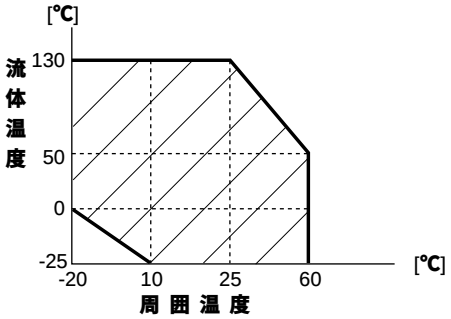
検出器（形式：FMF）

- 測　定　対　象：一般産業用水，排水，その他導電率が5μS/cm以上の液体。
- 構　　造：ウエハタイプまたはフランジタイプ
- 取　付　方　法：相手側フランジ挟み込み方式
  （ガイドリング付き）
  …3A～100A
  注1）ガイドリング：ウエハタイプを配管に設置する時に検出部のセンタ位置を出すために必要なリング状のガイド。
  注2）口径3A，6Aのフランジは15Aに対応。
  またはフランジ取付け
  …15A～300A
- 流　体　圧　力：0～2000kPa，又はフランジ使用圧力のどちらか低い方。
- 口径および測定範囲
  測定流量フルスケールは下表参照

口径	最小測定範囲 [m³/h]	最大測定範囲 [m³/h]
3A 注3)	0～0.012	0～0.24
6A 注3)	0～0.06	0～1.2
15A	0～0.3	0～6.0
25A	0～0.6	0～12.0
40A	0～1.8	0～36.0
50A	0～3.0	0～60.0
80A	0～9.0	0～180.0
100A	0～12.0	0～240.0
150A 注4)	0～30.0	0～600.0
200A 注4)	0～54.0	0～1080
250A 注4)	0～90.0	0～1800
300A 注4)	0～120.0	0～2400

注3）口径3A，6Aはウエハタイプのみ。
注4）口径150A以上ははフランジタイプのみ。

- 流　体　温　度：－25～＋130℃（PFA，TFEライニング）



周囲温度―流体温度許容範囲

- 材　　質：

接液部 注1)	ライニング	テフロン(PFA，TFE)
	信号電極 アース電極 アースリング 注2)	ハステロイC-4相当
ハウジングケース		アルミニウム合金
フランジ注3)		SUS316相当
端子箱ケース		アルミニウム合金

注1) 接液部の材質については，測定流体に対する耐食性を考慮して材質選定を行う必要があります。別表の「材質選定表」を参照してください。
注2) アースリングの付属については形式指定による
注3) フランジタイプのみ

- 配 線 接 続 口：G 1/2
- 塗　　装　　色：グレー，但し蓋はベージュ
- 構　　造：防浸形　(IP67)
- 接　　地：D種接地（100Ω以下）

変換器（形式FMH）

- **取 付 方 法：パイプ取付または壁取付**
- **入 出 力 信 号：電流出力；**DC4〜20mA
  負荷抵抗0〜600Ω
  パルス出力；オープンコレクタ
  容量DC16〜30V，0.22A**以下**
  ON**時電圧**2V**以下**
  最大5kHz
  ステータス出力；オープンコレクタ
  容量DC16〜30V，0.22A**以下**
  ON**時電圧**2V**以下**
  ステータス入力；電圧入力
  容量DC16〜30V
  内部抵抗2kΩ
- **パ ル ス 出 力：積算定数の設定に従い積算パルスを出力。パルス幅**0.1〜2000ms**設定可能**
- **ス パ ン 設 定：流量単位，数値の設定により流量フルスケール(**FS**)の設定が可能。**
  表 示 体 積：m^3, L, mL
  表示時間単位：/d, /h, /min, /s
- **正 逆 レ ン ジ：正逆レンジ，または正方向単レンジが設定可能**
- **流れ方向変更：流れ方向モードにて正方向流れを逆に変更可能。**
- **表 示 器：**16**桁**2**行**LCD**(バックライト付)**
- **流 量 表 示：実流量表示，**%**表示またはユーザ単位表示が可能。最大**6**桁。**
- **積 算 表 示：体積単位の設定により積算体積を表示。表示体積：**m^3, L,mL
  停電時に積算値を保持。
- **異 常 診 断：ハードウェアチェック，プロセスチェックにより各種異常診断が可能。**
- **ゼ ロ 点 調 整：キー操作でゼロ点自動校正。**
- **ロ ー カ ッ ト：**0〜10%FS**設定可能**
  カット点以下の流量時に瞬時出力を0%**とすることが可能。**
  注）出力ローカットと積算ローカットは同じ値で設定されます。
- 0%**シグナルロック：**
  ステータス入力により，表示と出力を0%**にロックすることが可能。**
- **流体ノイズ低減機能：**
  流体ノイズによる出力フラツキをデジタルフィルターを用い低減可能
- **空 水 検 知：液抜けを検知し，ステータス信号を出力する。但し口径**10A**以下および流体の導電率が**20 μS/cm**以下の場合は不可**
- **フロースイッチ：**0〜130%FS
  上下限流量値の設定により，ステータス信号を出力する。
- **ダンピング時定数：**1〜99.9999**秒**
- **密 度 設 定：**0.01〜5.00g/cm^3**の範囲で設定でき重量表示も可能です。**
- **変換器ケース：アルミニウム合金**
- **配 線 接 続 口：**G 1/2**（水防グランド付）**
- **塗 装 色：グレー，但し蓋はベージュ**
- **構 造：防浸形** (IP67)
- **接 地：**D**種接地(**100Ω**以下)**
- **質 量：**4.5kg
- **専用信号ケーブル長：**50m**以下**

その他の仕様

電極，アースリング材質が標準と異なるときは問い合わせください。

基準性能

- **表示およびパルス出力精度定格：**

流 速	精 度
0.7m/s**以上**	±0.5% of rate
0.7m/s**以下**	$\pm\left(\frac{0.0035}{Qv}\times 100\right)$% of rate

Qv：**測定流速**

- **アナログ出力精度定格：**

流 速	精 度
0.7m/s**以上**	±0.6% of rate
0.7m/s**以下**	$\pm\left(\frac{0.0035}{Qv}\times 100+0.1\right)$% of rate

Qv：**測定流速**

- **消 費 電 力：**14VA**以下**
- **動 作 条 件：周囲温度；**
  −25〜60℃(PFA，TFE**検出器**)
  −20〜60℃**(変換器)**
  周囲湿度；95%RH**以下(注)**
  電源電圧；AC100〜230V＋10%，
  −15%
  電源周波数；50/60Hz
  (注) 周囲湿度が95%RH**をこえる場合は，**FMB**の水中形を選定ください。**

材料選定表

本選定表は、電磁流量計で測定する代表的な流体に対する接液材質の推奨例を示すもので、各種文献と使用実績等の経験から評価したものです。

1. 電極／アースリングの材質選定表

電極／アースリング材質	測定可能な流体	測定不可な流体
SUS316	上下水，弱酸，弱アルカリ 例：酢酸25%以下，よう素酸，酪酸，アンモニア水など	無機酸，有機酸，塩化物など
ハステロイC-4相当 **標準**	中程度の酸化性・還元性に適し使用範囲が広い。 例：海水，ぎ酸，酢酸，アンモニア水，常温の硝酸や硫酸など	塩化物，高温の強酸（硝酸，塩酸，硫酸），塩化第二鉄など
チタン	海水，たいていの酸化性の酸，塩化物，硫化物，アルカリ類に耐蝕性有り。 例：海水，塩水，アンモニア水，塩素水，高分子凝集剤，酢酸，塩化第二鉄など	塩酸，硫酸，燐酸，蓚酸など還元性の酸など
タンタル	ほとんどの薬品（特に強酸）に耐蝕性有り。 例：塩酸，硫酸，硝酸，王水，塩化第二鉄，次亜塩素酸，次亜塩素酸ナトリュウム，PAC（ポリ塩化アルミニュウム）など	水酸化ナトリュウム，水酸化カリュウム，弗酸，発煙硫酸など
白金イリジュウム（Pt-Ir）	ほとんどの薬品に耐蝕性有り	王水

（注）Eシリーズ電磁流量計の電極／アースリング材質は，ハステロイC-4相当です。
ハステロイC-4以外の材質が必要な場合は，当社の分離形電磁流量計（FMB/C）より選定ください。

2．接液材質の耐食性評価

接液材質 / 測定流体	ライニング材質		電極（アースリング）材質				
	テフロンPFA	ポリウレタン	SUS316L	Pt-Ir	ﾊｽﾃﾛｲC-4	タンタル	チタン
亜塩素酸ナトリウム	○	×	×	△	×	○	－
アセトアルデヒト	○	×	△	○	○	△	○
アンモニア水	○	×	○	○	○	×	○
亜硫酸（10%）	○	－	×	○	×	○	30℃
亜硫酸ナトリウム	○	○	△	○	×	○	△
塩化亜鉛	○	×	×	○	×	○	○
塩化アルミニウム	○	×	×	○	×	△	×
塩化アンモニウム	○	○	×	○	△	○	△
塩化カドミウム	○	×	×	○	×	○	－
塩化カリウム	○	×	△	○	×	○	○
塩化カルシウム	○	○	×	○	×	○	△
塩化水銀	○	×	×	○	×	○	△
塩化第一鉄	○	×	×	○	△	○	○
塩化第二鉄	○	×	×	○	△	○	○
塩化ナトリウム	○	×	×	○	×	○	○
塩化バリウム	○	×	×	○	△	○	△
塩化マグネシウム	○	×	×	○	△	○	△
塩酸（５%）	○	×	×	△	×	○	65℃
塩酸（100%）	○	×	×	△	×	○	×
塩素酸カリウム	○	－	×	－	×	○	○
塩素酸ナトリウム	○	－	×	○	×	○	○
塩素水	○	○	×	－	○	○	○
王水	－	×	×	×	×	○	△
汚泥スラリー	○	－	○	○	○	○	△
海水	○	－	×	○	△	○	○
過酸化水素	○	×	○	△	△	△	×
過マンガン酸塩	○	－	×	○	－	－	－
過硫酸アンモニウム	○	－	×	○	×	○	×
カリウム（5～50%）	○	○	30℃	－	－	×	－
ギ酸	○	×	×	○	×	○	×
クエン酸（50%）	○	×	×	○	100℃	100℃	100℃
グリセリン	○	－	○	○	○	○	○
グルコース（50%）	○	○	○	○	○	○	○
グルコースオキシム	○	×	－	○	25℃	○	×
クロム酸（20%）	○	×	×	○	25℃	○	25℃
クロム酸（100%）	○	×	×	○	×	○	×
クロム酸ナトリウム	○	×	×	○	×	○	○
高分子凝集剤	○	×	△	－	×	－	○
黒液	○	×	×	○	－	○	－
酢酸（25%）	○	×	○	○	○	○	○
酢酸（50%）	○	×	△	○	○	○	○
酢酸（75%）	○	×	×	○	○	○	○

【表中記号の見方】　○　…規定温度内で使用可能

△　…微少な腐食はあるが使用可能（使用期間が短い可能性があり）

×　…腐食・浸透等により使用不可

30℃　…最大使用可能温度（30℃までなら使用可能）

－　…データがなく不明

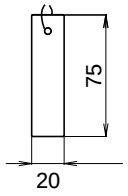
接液材質 / 測定流体	ライニング材質		電極（アースリング）材質				
	テフロンPFA	ポリウレタン	SUS316L	Pt-Ir	ﾊｽﾃﾛｲC-4	タンタル	チタン
酢酸（100%）	○	×	×	○	○	○	○
酢酸ナトリウム	○	×	×	○	×	○	○
次亜塩素酸	○	×	×	×	△	○	×
次亜塩素酸ナトリウム（15%）	○	×	×	○	×	○	○
次亜塩素酸ナトリウム（20%）	△	×	×	○	×	○	△
シアン化カリウム	○	○	×	－	○	－	－
シアン化水素	○	×	△	○	△	○	－
シアン化銅	○	－	△	○	△	○	－
シアン化ナトリウム	○	－	×	×	－	○	○
CWM（石炭＋水スラリー）	○	×	○	○	－	－	－
臭化カドミウム	○	○	×	○	○	○	○
臭化カリウム	○	－	－	－	○	○	○
臭化水素酸（50%）	○	－	×	×	×	○	－
臭化ナトリウム	○	－	×	○	×	○	－
シュウ酸（25%）	70℃	×	×	○	25℃	○	○
シュウ酸（100%）	70℃	×	×	○	×	○	×
重炭酸ナトリウム	○	－	△	○	△	○	－
重弗化アンモニウム	○	－	×	○	△	×	×
重硫化ナトリウム	○	×	△	○	×	○	－
重硫酸アンモニウム	○	○	－	○	－	○	－
重硫酸カリウム	○	×	－	×	－	○	－
重硫酸マグネシウム	○	○	△	－	△	－	－
硝酸（５%）	○	×	15℃	○	○	○	○
硝酸（10%）	○	×	△	○	△	○	○
硝酸（40%）	○	×	×	○	×	○	○
硝酸（70%）	90℃	×	×	○	×	100℃	100℃
硝酸（100%）	30℃	×	×	○	×	100℃	100℃
硝酸アルミニウム	○	×	×	○	×	×	△
硝酸カリウム	○	×	×	○	×	△	○
硝酸銀	○	×	×	○	△	△	△
硝酸銅	○	×	×	○	×	○	△
硝酸ナトリウム	○	×	×	○	△	○	△
水酸化アンモニウム	○	○	△	○	△	×	○
水酸化カリウム	△	○	×	○	×	×	○
水酸化カルシウム	○	○	×	○	△	○	○
水酸化ナトリウム	○	×	×	○	△	×	△
水酸化バリウム	○	○	△	○	×	×	×
水酸化マグネシウム	○	－	×	○	×	×	－
炭酸カリウム	○	－	△	○	△	○	△
炭酸ナトリウム	○	×	△	○	△	△	○
チオ硫酸ナトリウム	○	－	×	×	○	×	－
乳酸	○	○	×	－	×	○	○
PAC(ポリ塩化アルミニウム)	○	×	×	○	×	○	－
ヒ酸	○	－	×	○	×	○	－
フェノール（10%）	－	○	△	○	△	○	－
弗化アルミニウム	○	－	×	○	×	×	×
弗化アンモニウム	○	－	×	○	△	×	△
弗化水素酸（20%）	○	×	×	○	×	×	－
弗化ナトリウム	○	－	×	○	×	×	－

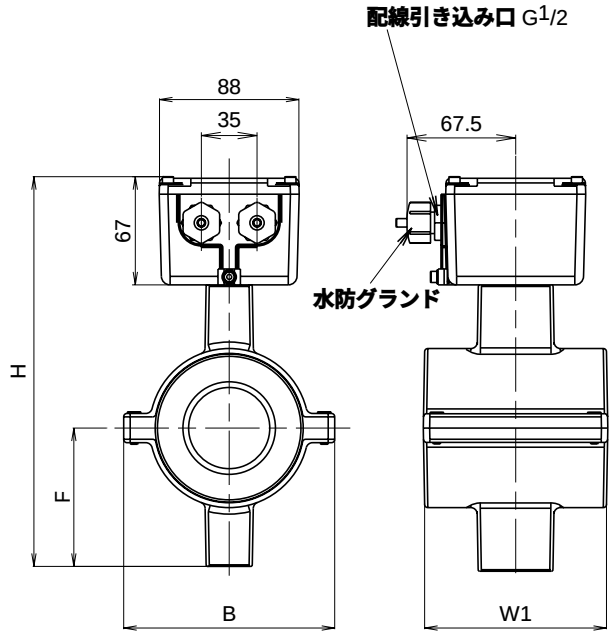
接液材質 / 測定流体	ライニング材質		電極（アースリング）材質				
	テフロンPFA	ポリウレタン	SUS316L	Pt-Ir	ﾊｽﾃﾛｲC-4	タンタル	チタン
弗酸（10%）	△	×	×	○	25℃	×	×
弗酸（50%）	△	×	×	○	×	×	×
弗酸（100%）	△	×	×	○	×	×	×
プロピオン酸	○	－	－	－	○	－	－
マレイン酸	○	－	－	○	○	○	25℃
ミョウバン	○	×	×	○	×	○	－
モルタル	○	△	○	○	○	○	○
ヨウ素酸	○	－	○	－	○	○	○
酪酸	○	×	○	○	○	○	－
硫化水素	○	－	×	－	○	○	○
硫化カリウム	○	○	×	○	－	○	△
硫化ナトリウム	○	○	×	○	×	○	△
硫化バリウム	○	－	×	○	×	○	－
硫酸（10%）	○	×	×	○	×	○	×
硫酸（50%）	○	×	×	○	×	○	×
硫酸（80%）	○	×	×	○	×	○	×
硫酸（100%）	○	×	×	○	×	○	×
硫酸亜鉛	○	×	×	○	×	○	×
硫酸アルミニウム	○	×	△	○	△	○	△
硫酸アンモニウム	○	×	×	○	×	○	△
硫酸カドミウム	○	×	×	○	○	○	○
硫酸カリウム	○	×	△	○	×	○	△
硫酸クロム	○	×	×	○	△	○	－
硫酸第二鉄	○	×	×	○	△	○	○
硫酸銅	○	×	△	－	△	－	△
硫酸ナトリウム	○	×	×	○	×	○	－
硫酸バリウム	○	×	×	○	×	○	△
硫酸マグネシウム	○	×	△	○	×	○	△
リンゴ酸	○	－	×	○	○	○	25℃
燐酸（30%）	○	×	×	○	△	○	×
燐酸（80%）	○	×	×	○	×	○	×
燐酸アンモニウム	○	－	×	○	×	○	－
燐酸塩スラリ	－	○	○	－	－	－	－
燐酸ナトリウム	○	×	×	○	×	○	○

2. 外形図（単位：mm）

〈ウエハタイプ検出器〉

＜ステンレスタグ＞
オプション

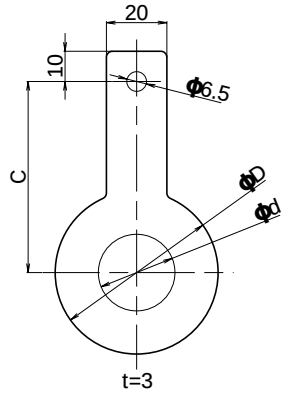




口径	3A,6A	15A	25A	40A	50A	80A	100A
W1	69	69	91	104	119	103	133
B	75	75	95	112	130	163	190
F	62	62	73	82	90	110	130
H	191	191	213	231	247	287	327
質量(kg)	2	2	3.5	5	5.5	8	9

〈アースリング〉

オプション



JIS10K

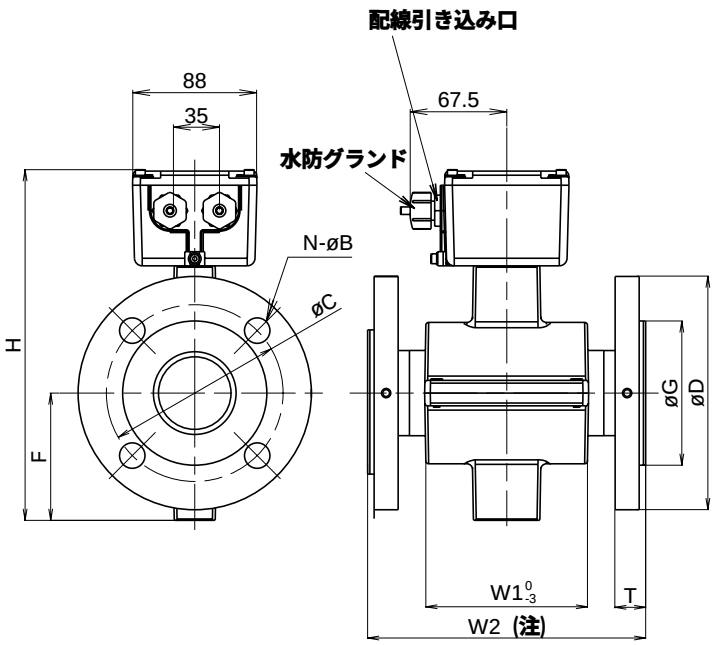
口　径	3A,6A	15A	25A	40A	50A	80A	100A
D	58	58	74	89	104	134	159
d	9.5	16	27	42	52	78	102
C	70	70	85	96	103	118	131
質量(kg)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4

JIS75M

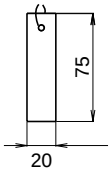
口　径	80A	100A
D	152	179
d	78	102
C	125	140
質量(kg)	0.4	0.5

※:7桁目コード「H」の時2枚のアースリングを付属

〈フランジタイプ検出器〉



＜ステンレスタグ＞
オプション

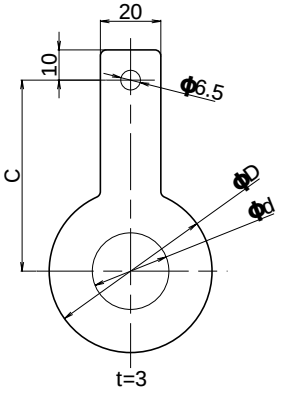


口　径		15A	25A	40A	50A	80A	100A
W1		66.5	87	100	116	100	130
W2		200	200	200	200	200	250
JIS 10K フランジ	øD	95	125	140	155	185	210
	øC	70	90	105	120	150	175
	N-øB	4-12	4-15	4-15	4-19	8-19	8-19
	T	14	18	20	20	20	22
	øG	52	70	85	100	130	155
	H	191	213	231	247	287	327
	F	62	73	82	90	110	130
	質量(kg)	3	4	6	8	16	17

（注） W2は配管取付時の寸法
取付前は，ライニングフレア加工部に片側最大30mm程度の浮きがあります。

〈アースリング〉

オプション

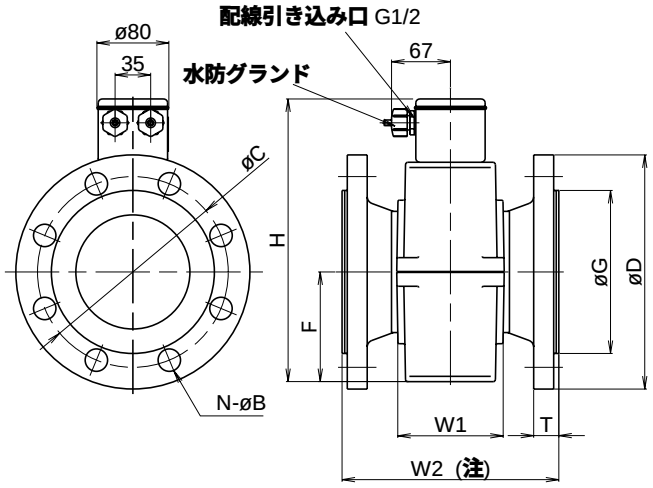


JIS10K

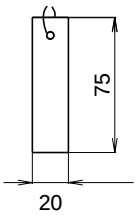
口　径	15A	25A	40A	50A	80A	100A
D	58	74	89	104	134	159
d	16	27	42	52	78	102
C	70	85	96	103	118	131
質量(kg)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4

※:7桁目コード「H」の時2枚のアースリングを付属

〈フランジタイプ検出器〉



＜ステンレスタグ＞
オプション

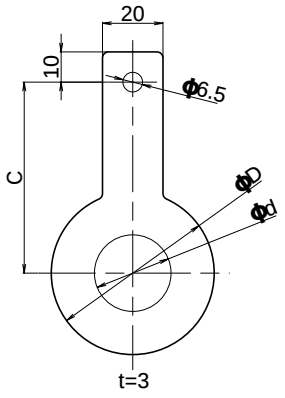


口　径		150A	200A	250A	300A
W1		170	195	250	250
W2		300^{0}_{-3}	350^{0}_{-3}	450^{0}_{-5}	500^{0}_{-5}
JIS 10K フランジ	øD	280	330	400	445
	øC	240	290	355	400
	N-øB	8-23	12-23	12-25	16-25
	T	25	28	30	31
	øG	212	268	320	370
	H	368	430	486	572
	F	148	179	207	250
	質量 (kg)	29	53	79	81

（注） W2は配管取付時の寸法
取付前は，ライニングフレア加工部に
片側最大30mm程度の浮きがあります。

〈アースリング〉

オプション

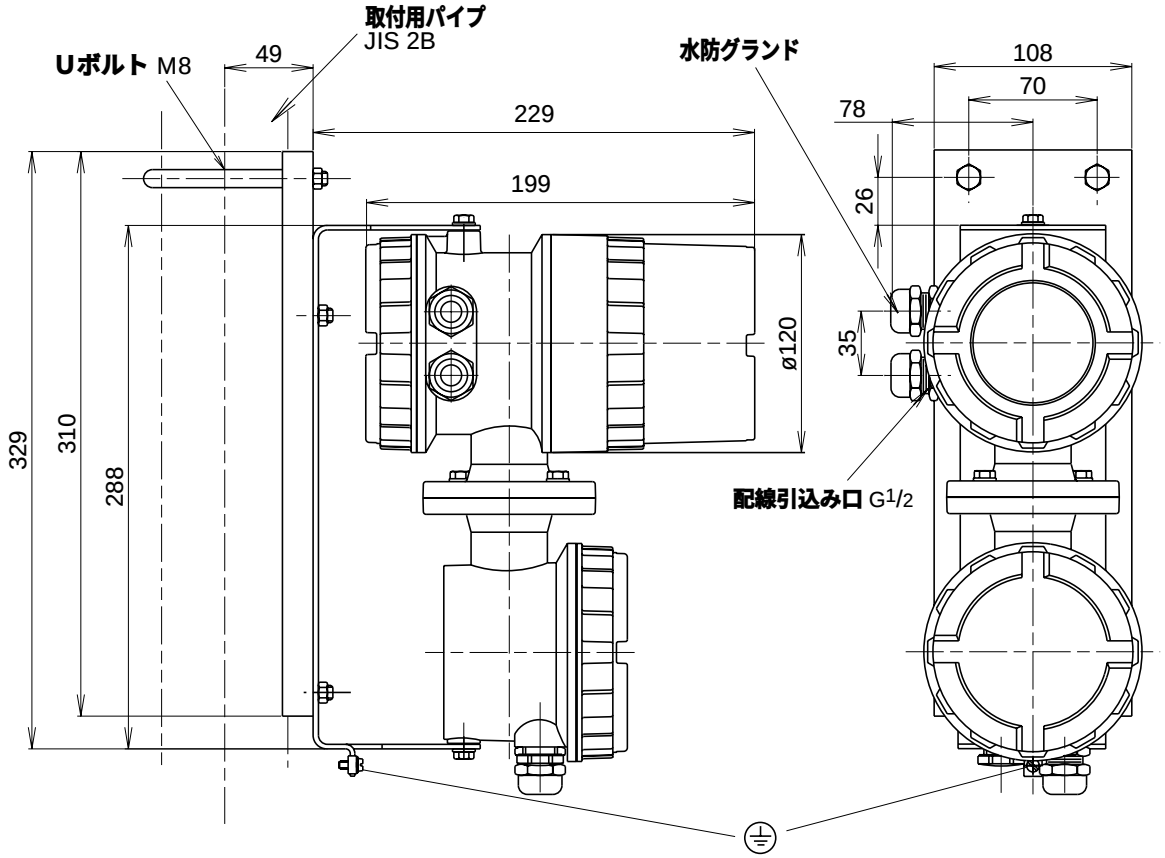


JIS10K

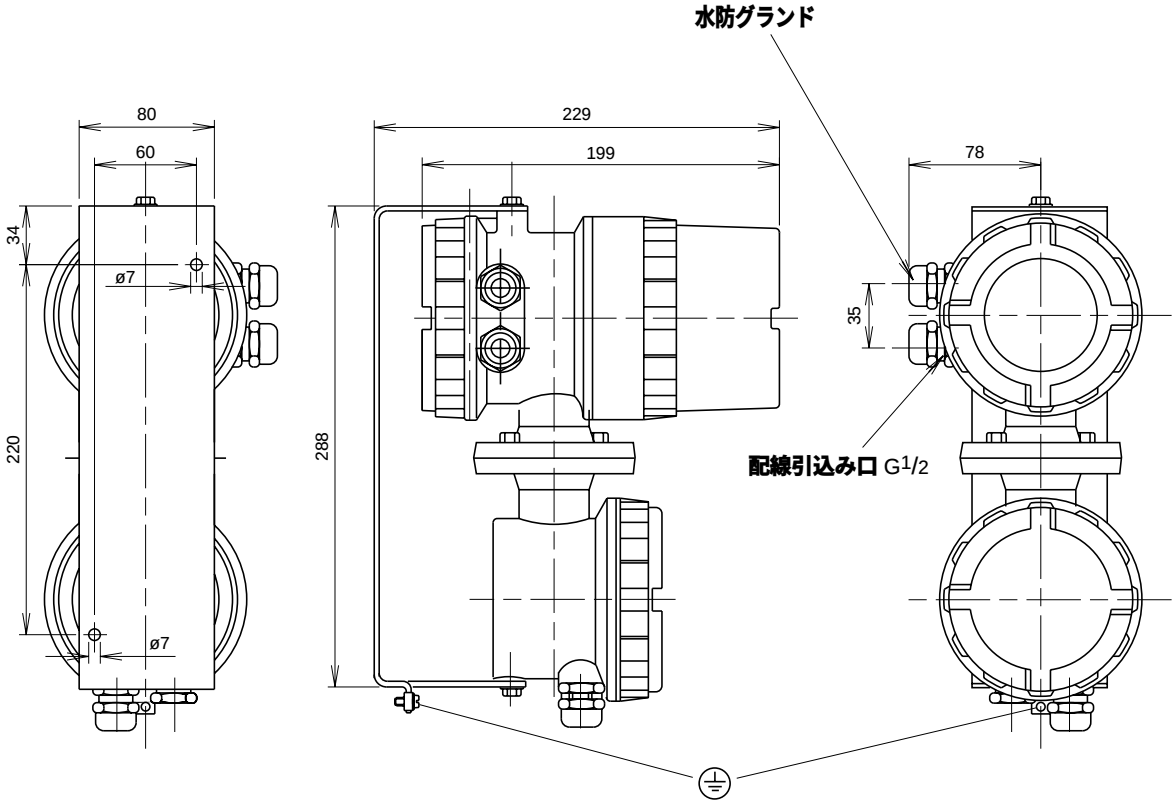
口　径	150A	200A	250A	300A
D	220	270	333	378
d	152	202	252	302
C	160	185	220	245
質量 (kg)	0.6	0.7	1.0	1.1

※:7桁目コード「H」の時2枚のアースリングを付属

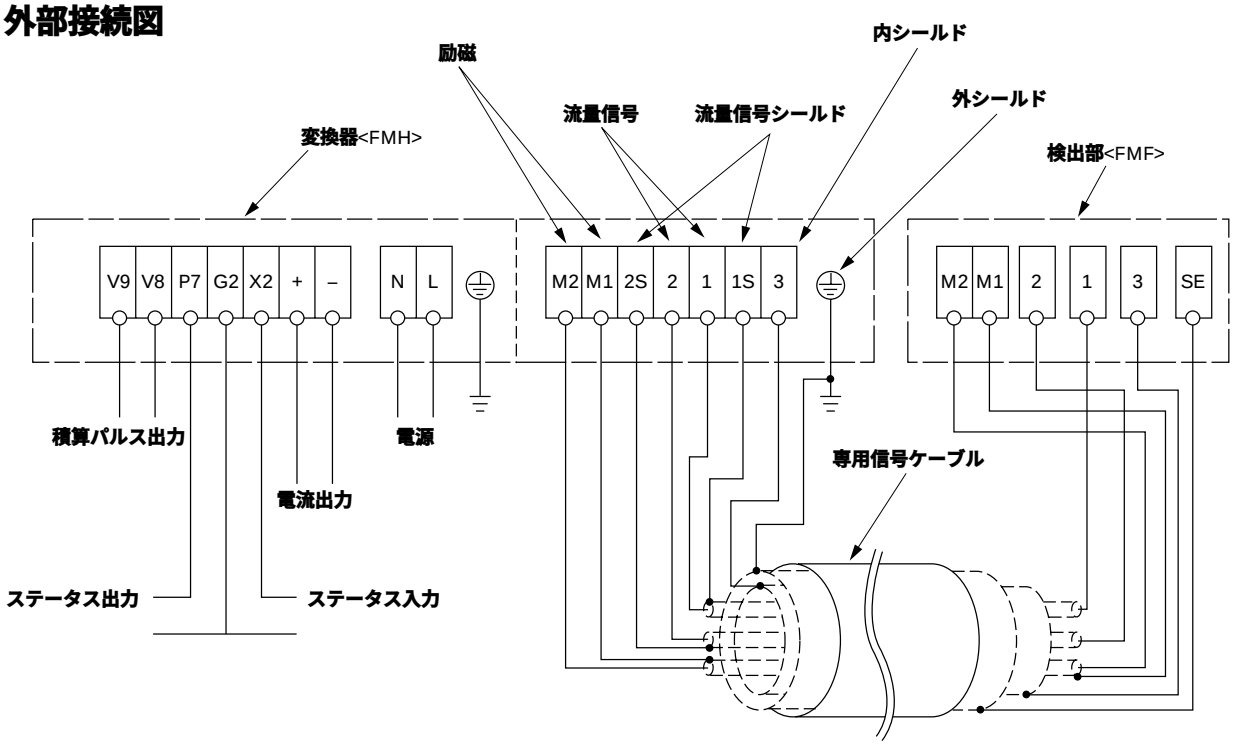
〈パイプ取付形変換器〉

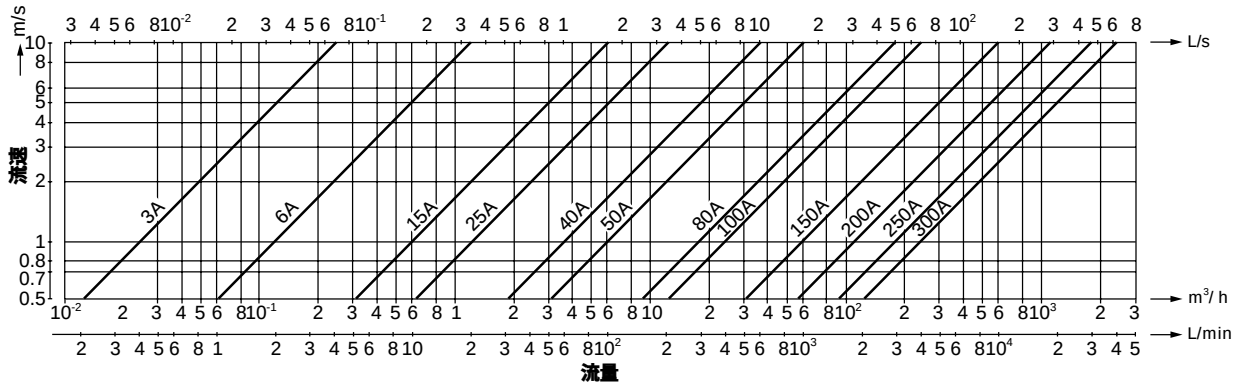


〈壁取付形変換器〉



外部接続図





納入範囲

検出器× 1（**取付ボルト，パッキンは別途用意ください**）
変換器× 1（**パイプ取付金具または壁取付金具付き**）
専用信号ケーブル× 1（**長さは指定による**）
マグネットスティック

付 属 品

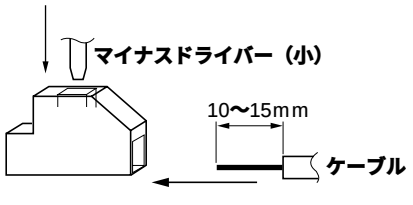
・ガイドリング（注）／ウエハタイプの場合
（注）80A, 100A JIS 10K **の場合は付属されません。**

ご注文時の指定事項

1. **形式，仕様コード**
2. **流量測定範囲，測定流体**
3. **ステンレス**Tag**プレート付を指定した場合，必要によりタグ** No.（**英数** 16 **文字以内**）**をご指定ください。**
4. **パラメータ設定付を指定の場合に，添付のパラメータ指定表に必要事項を記入し，御提出ください。**

ケーブルの接続方法

1. **マイナスドライバー（小）を上部の穴に押し込み端子内部のスプリングを押す。**
2. **この状態で下図の様に端末処理されたケーブルをケーブル差込み口に挿入する。**
3. **マイナスドライバー（小）を外す事により端子内部のスプリング力でケーブルが固定（接続）されます。**



注）ケーブルは付属の水防グランドにて確実に固定してください。

★ マニュアルコメント用紙 ★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.	ＩＮＦ－ＴＮ１ＦＭＦＨａ
マニュアル名称	Ｅシリーズ電磁流量計（分離形） 形式：ＦＭＦ（検出器） ＦＭＨ（変換器）

ご　提　出　日		年　　月　　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内　　容
		意見，要望，内容不明確‥‥‥‥‥‥いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機システムズ株式会社

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fesys.co.jp

技術相談窓口（インフォメーションセンター）

http://www.fic-net.jp
TEL　（042）585-2800　　FAX　（042）585-2810
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］